

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
Departamento de Engenharia de Produção e Sistemas

Maria Isabel da Rocha Mendes

ESTRUTURA ORGANIZACIONAL E
ADMINISTRATIVA DE UM CENTRO DE
PESQUISA

Dissertação submetida à Universidade Federal de Santa Catarina para
obtenção do título de Mestre em Engenharia de Produção.



0.209.196-2

UFSC-BU

Florianópolis
1993

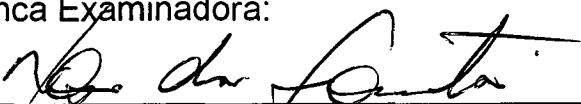
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
Departamento de Engenharia de Produção e Sistemas

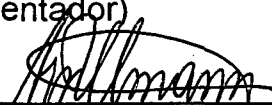
Maria Isabel da Rocha Mendes

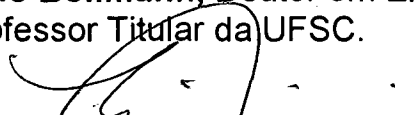
ESTRUTURA ORGANIZACIONAL E ADMINISTRATIVA DE UM CENTRO DE PESQUISA

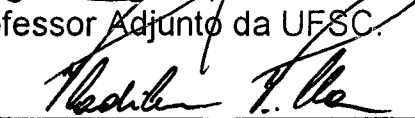
Dissertação submetida à Universidade Federal de Santa Catarina para
obtenção do título de Mestre em Engenharia de Produção.

Banca Examinadora:


Neri dos Santos, Doutor em Engenharia.
Professor Titular da UFSC.
(orientador)


Arno Bollmann, Doutor em Engenharia
Professor Titular da UFSC.


Sérgio Gargioni, Mestre em Engenharia
Professor Adjunto da UFSC.


Vladilem Villar, Doutor em Engenharia
Professor Titular da UNISUL.

Florianópolis
1993

Esta conquista não foi solitária. Às inúmeras pessoas que estiveram a meu lado e comigo colaboraram o meu reconhecimento e sinsero agradecimento. Lembro aqui algumas delas: o meu esposo Manoel Mendes e os meus pais Nadyr e Maria Luiza que, muita força me passaram tanto em estímulos morais, quanto a mão verdadeira para que eu desse a volta na vida e na dissertação; ainda, toda a minha família; os amigos, funcionários e professores do Departamento de Engenharia de Produção e Sistemas da UFSC, em especial, os professores Álvaro Guilherme Rojas Lezana e Neri dos Santos, orientadores; os distantes, mas sempre amigos, Luís Alberto, Edwin e Denise.

Ao meu esposo e companheiro Maneca, que esteve comigo em todos os momentos dividindo, emoções e angústias.

Ao Lucas, nosso filho de 2 anos e 10 meses, que já conheceu sua mãe envolvida com a dissertação, que aceitou, mas que até agora não compreendeu o porquê do trabalho.

Resumo

No presente trabalho, procurou-se desenvolver uma proposta alternativa de estrutura organizacional e administrativa para centros de pesquisas tecnológicos estatais, de economias mistas ou privadas. O modelo é estruturado de maneira a promover maior entrosamento com a sociedade, melhor relacionamento com outras instituições, empresas e universidades, e interação do pessoal interno; isto é, os pesquisadores e administradores, possibilitando a soma de potencialidades na busca de soluções para que haja definição estratégica das capacitações técnico-científicas do País.

O primeiro capítulo apresenta considerações introdutórias ao trabalho. O segundo, dá o embasamento teórico necessário, reunindo importantes posições de diferentes autores da literatura nacional e internacional. O terceiro faz uma síntese de visitas realizadas a centros de pesquisa do País, reunindo, assim, importantes subsídios que as ações desenvolvidas nestes centros. O quarto capítulo desenvolve a proposta. Finalmente, o quinto e último capítulo as conclusões e recomendações para futuros trabalhos.

O trabalho foi desenvolvido dentro do Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) e contou com a orientação do professor Doutor Neri dos Santos e do professor Álvaro Lezana (A.B.D.).

Abstract

In this work, I tried to develop an alternative proposal about organizational and administrative structure for states research centers, of compound and/or private economy. The model is built to give a bigger engagement with society, a better relation among institutions, companies and universities, and information among the staff, I mean, researches and managers, making possible potentialities adding trying to find solutions in order to have a strategical definition about technical-scientific competences of the country.

The first chapter; there are introductorys regardings referring to the work. The second chapter; happens the necessary theoretical basis, gathering important positions from different national and international writers. The third chapter; there are visit syntheses made to research centers of the country, putting together, thus, important information that show the actions developed in these centers. The fourth chapter, is about the proposal development. Finally, the fifth and last chapter: the conclusions and references for future works.

The work was developed in the Master Degree Program in Production Engineering from Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), and guided by Professor Master Neri dos Santos and Professor Álvaro Lezana (A.B.D.)

Índice

Capítulo I

<u>Introdução</u>	02
1.1- <u>Objetivos</u>	02
1.2- <u>Justificativa</u>	02
1.3- <u>Metodologia</u>	04
1.4- <u>Hipóteses</u>	05
1.5- <u>Limitações</u>	06
1.6- <u>Estrutura do trabalho</u> ..	06

CAPÍTULO II

<u>Desenvolvimento Científico e Tecnológico</u>	09
2.1- <u>Introdução</u>	09
2.2 - <u>O ambiente empresarial</u>	11
2.3 - <u>Gênese do processo científico e tecnológico</u>	14
2.4 - <u>A transferência de tecnologia dos institutos de pesquisa para as indústrias</u>	22
2.5 - <u>Os recursos humanos de ciência e tecnologia</u>	28
2.6 - <u>A gestão da ciência e tecnologia</u>	34
2.7 - <u>O planejamento estratégico dos institutos de pesquisa</u>	39

2.8 - <u>Desenho organizacional dos institutos de pesquisa</u>	43
2.9 - <u>Clima organizacional nas instituições de pesquisa</u>	54
2.10 - <u>Conclusões</u>	64

CAPÍTULO III

<u>Análise de algumas instituições de pesquisa</u>	67
3.1 - <u>Introdução</u>	67
3.2 - <u>Descrição das instituições de pesquisa existentes</u>	68
3.2.1 - LBDI - Laboratório Brasileiro de Desenho Industrial.....	68
3.2.2 - IPT - Instituto de Pesquisa Tecnológica do Estado de São Paulo.....	70
3.2.3 - CTI - Centro Tecnológico para Informática.....	72
3.2.4 - INPE - Instituto de Pesquisas Espaciais.....	75
3.2.5 - CETEM - Centro de Tecnologia Mineral.....	77
3.2.6 - CENPES - Centro de Pesquisa e Desenvolvimento Leopoldo A. Miguez de Mello.....	79
3.2.7 - INT - Instituto Nacional de Tecnologia.....	81
3.3 - <u>Análise dos institutos de pesquisa existentes</u>	83
3.4 - <u>Síntese e conclusões</u>	87
3.4.1 - Síntese.....	87
3.4.2 - Conclusões.....	93

CAPÍTULO IV

<u>Proposta</u>	97
<u>4.1 - Aspectos regionais</u>	97
4.1.1 - Localização.....	99
<u>4.2 - Aspectos políticos</u>	101
4.2.1 - Implantação.....	101
4.2.2 - Área de atuação.....	102
4.2.3 - Relacionamento externo.....	103
4.2.4 - Desenvolvimento dos projetos.....	104
4.2.5 - Atividades de marketing.....	104
4.2.6 - Relação indústria x centro de pesquisa.....	105
4.2.7 - Recursos financeiros.....	107
<u>4.3 - Aspectos internos - organização formal</u>	109
4.3.1 - Considerações gerais.....	109
4.3.2 - Departamentalização.....	110
4.3.3 - A função administrativa.....	113
4.3.4 - O pessoal e sua organização.....	118
4.3.5 - Os departamentos e os projetos.....	121
4.3.6 - O controle das atividades.....	122

CAPÍTULO V

<u>Conclusões e recomendações para futuros trabalhos</u>	124
--	-----

5.1 - <u>Conclusões</u>	124
5.2 - <u>Recomendações para futuros trabalhos</u>	129
Anexos.....	130
A) Programação das visitas realizadas a centros de pesquisa do País no período de 24/07/89 a 28/07/89.....	131
B) Roteiro utilizado nas entrevistas.....	132
C) Organograma do LBDI.....	135
D) Organograma do IPT.....	136
E) Organograma do INPE.....	137
F) Organograma da Diretoria de Sensoriamento Remoto do INPE.....	138
G) Organograma do CETEM.....	139
H) Organograma proposto para o CETEM.....	140
I) Organograma do CENPES.....	141
J) Organograma do PETROBRÁS.....	142
L) Organograma do INT.....	143
Referências Bibliográficas.....	144
Bibliografia.....	152

Lista de Figuras

Figura n. 01 - Triângulo de Jorge Sabato.....	15
Figura n. 02 - Triângulo modificado de Jorge Sabato.....	17
Figura n. 03 - Instituições que participam do processo de transferência vertical de tecnologia.....	26
Figura n. 04 - Curva de maturidade.....	30
Figura n. 05 - Exemplo de carreira em "Y" do centro de pesquisa da General Foods, EUA.....	32
Figura n. 06 - A tecnologia e o desempenho humano.....	38
Figura n. 07 - Os desdobramentos estratégicos como consequência dos objetivos empresariais.....	39
Figura n. 08 - Exemplos extremos de centralização e descentralização...	46
Figura n. 09 - Estrutura funcional.....	111
Figura n. 10 - Estrutura matricial da diretoria científica.....	112
Figura n. 11 - Estrutura funcional para a diretoria administrativa.....	113
Figura n. 12 - Estrutura dos níveis superiores da organização.....	119
Figura n. 13 - Estrutura organizacional da instituição.....	120

Lista de Quadros

Quadro n. 01 - As principais teorias administrativas e seus principais enfoques.....	34
Quadro n. 02 - Classificação dos recursos empresariais.....	35
Quadro n. 03 - A administração geral e as especialidades da administração em função dos diferentes recursos empresariais.....	36
Quadro n. 04 - Tipos de níveis de planejamento empresarial.....	40
Quadro n. 05 - O planejamento nos três níveis da empresa.....	42
Quadro n. 06 - Principais diferenças das organizações de boa performance.....	58
Quadro n. 07 - Clima organizacional das organizações bem sucedidas....	59

Capítulo I

CAPÍTULO I

Introdução

1.1 - Objetivos

O presente trabalho de dissertação de mestrado tem como objetivo principal o desenvolvimento de uma proposta de estrutura organizacional e administrativa para centros de pesquisas tecnológicas; bem como o objetivo acadêmico de concluir as atividades para obtenção do título de mestre em engenharia de produção.

Tem, ainda, como objetivos específicos:

- Fazer uma revisão bibliográfica sobre o assunto.
- Estudar algumas instituições de pesquisa existentes no país.
- Determinar as diretrizes gerais e os aspectos fundamentais para elaboração da estrutura organizacional de um centro de pesquisa.
- Ajudar na reorganização de centros de pesquisa já existentes.
- Servir de subsídio na formação de novos centros de pesquisa.

O objetivo a ser alcançado com a aplicação do trabalho será o de apoiar o desenvolvimento tecnológico em áreas de interesse regionais e nacionais.

1.2 - Justificativa:

O desenvolvimento industrial de um País passa, necessariamente, pelo desenvolvimento científico e tecnológico.

Junto com os fatores capital, trabalho e recursos naturais, o conhecimento tecnológico assume papel fundamental, em termos econômicos, para as sociedades industriais.

Para as sociedades em fase de industrialização, que sofrem as influências positivas e negativas das sociedades industriais avançadas em seu desenvolvimento econômico e social, torna-se decisiva a construção de uma base tecnológica nacional, o que exige uma intensa ligação entre o sistema produtivo, os centros de pesquisa e as universidades.

Da mesma forma, a administração da produção científica e tecnológica necessita, a exemplo da produção industrial, de técnicas de planejamento e controle organizacional.

Por outro lado, no que diz respeito ao Brasil, um esforço considerável vem sendo tomado no sentido de dotar o País de centros de pesquisa, com o objetivo de superar a nossa extrema dependência tecnológica.

As necessidades tecnológicas do parque industrial brasileiro vem sendo feito em função das profundas transformações sociais ocorridas nas últimas décadas. A base desse novo padrão de industrialização deve ser o desenvolvimento da capacidade tecnológica nacional e sua atualização permanente.

O governo do Estado de Santa Catarina, juntamente com as universidades e as indústrias, sensíveis a estas questões, tem procurado discutir e equacionar o problema, seguindo a tendência descentralizadora na área de P & D.

Já se fazia necessária a realização de um estudo que viesse a discutir as questões de organização desses centros.

Assim sendo, este trabalho se justifica, na medida em que praticamente nenhum estudo concreto foi realizado no sentido de desenvolver uma proposta de estrutura organizacional para um centro de pesquisa que seja adaptada as suas necessidades reais; que venha integrar e sintonizar os setores científico-técnico-administrativo para que haja uma racionalização dos recursos existentes.

1.3 - Metodologia

O trabalho foi desenvolvido por balisamento metodológico, usando as seguintes etapas:

Primeira. Referente ao levantamento de dados em pesquisa bibliográfica sobre o assunto e o estudo de organizações existentes.

Inicialmente, a literatura foi bastante genérica. Depois de vasta pesquisa em bibliotecas e livrarias, no decorrer deste trabalho, foram encontrados alguns textos que tratavam de certas questões polêmicas sobre os centros de pesquisa e passaram a ser referências, inclusive, influenciando decisivamente no conteúdo final desta dissertação. Questões como: o processo de geração e transferência vertical de tecnologia; a transferência de tecnologia das instituições de pesquisa para a sociedade; a política de recursos humanos com enfoque aos métodos de avaliação do trabalho profissional; as características formais das organizações de pesquisa, tais como normas, procedimentos, sistema de controles, etc., características de clima, sistema de valores e sistema de comunicação e informações; o dilema centralização x descentralização dentro dos laboratórios de instituições de pesquisa e desenvolvimento.

O passo seguinte foi a realização de visitas a alguns centros de pesquisa do país, localizados em Santa Catarina, São Paulo e Rio de Janeiro. As pesquisas foram realizadas com o propósito de detectar como estão organizadas e administradas essas instituições.

Nas visitas foi dada maior atenção às entrevistas, que foram orientadas por um questionário e registradas em fitas cassetes e anotações pessoais.

Segunda. Referente a análise e tratamento dos dados obtidos.

Os problemas tratados e expostos pelos diversos autores foram compilados e organizados, de sorte a delimitar o problema e dando o embasamento teórico necessário.

Os dados coletados nas visitas aos centros seguiram a linha prevista; pois foram orientados pelo questionário. Foi organizado um quadro comparativo, sendo anotados os pontos considerados relevantes em cada centro de pesquisa. Isto possibilitou a descrição dos aspectos particulares de cada instituição, e em seguida, pela análise comparativa,

uma análise global, detectando os aspectos genéricos, comuns entre as várias instituições e salientando as suas diferenças.

Terceira. Referente à formulação da proposta, objeto do trabalho.

Com base nas questões teóricas e experiências vivenciadas pelos centros de pesquisa visitados, procurou-se desenvolver uma proposta de estrutura organizacional e administrativa que atenda as peculiaridades dos centros de pesquisa.

Todas as figuras e quadros onde não foram declinadas as fontes, são decorrentes desse trabalho de pesquisa.

1.4 - Hipóteses

Serão formuladas aqui algumas hipóteses de trabalho, que na verdade apontam a necessidade e a importância dos centros de pesquisa, que permitirão estabelecer uma série de pistas a serem seguidas por este trabalho de dissertação.

a) As sociedades em fase de industrialização precisam investir em pesquisa e desenvolvimento para não ficarem eternamente dependentes das sociedades industriais, que desenvolvem tecnologia a um ritmo bastante acelerado.

b) No processo de inovação tecnológica, a perspectiva científica e tecnológica deve estar articulada com a perspectiva econômica.

c) Para que nosso País possa tornar-se auto-suficiente em determinado setor, faltam organismos de pesquisa que tenham capacidade de desenvolver tecnologia de ponta; deve, também, definir como resolver o problema da transferência da tecnologia desenvolvida para as empresas, e, ainda, deve conseguir que haja empresas capazes de se manter como empresas inovadoras nessas áreas.

d) Para que os centros de pesquisa adquiram credibilidade devem atuar em áreas de interesse da sociedade.

e) As instituições de pesquisa devem desenvolver a função administrativa integrada às atividades de pesquisa.

f) Os centros de pesquisa devem utilizar bem os seus recursos a fim de alcançar o êxito administrativo.

1.5 - Limitações

Desde o início das atividades foram enfrentadas dificuldades, sendo algumas delas superadas, e outras vieram a limitar o desenvolvimento e conteúdo do trabalho. A seguir estão enumeradas algumas dessas limitações.

a) Pouca bibliografia sobre o assunto.

b) Dificuldade de aplicar aos centros de pesquisa, as teorias administrativas elaboradas para as empresas.

c) Necessidade de tratar algumas questões importantes, como os recursos humanos, de forma genérica, sob pena de estender demais o trabalho ou sair fora do objetivo principal.

d) Impossibilidade de avaliação da proposta do caso específico do Centro de Tecnologia em Cerâmica Avançada, que teve seu processo de instalação interrompido ainda na fase preliminar. Dentro do projeto inicial, este centro, previsto para ser construído na cidade de Criciúma (SC), também seria objeto de análise deste trabalho.

1.6 - Estrutura do Trabalho

O presente trabalho está organizado em cinco capítulos, a saber:

- Capítulo I - Introdução;
- Capítulo II - Desenvolvimento Científico e Tecnológico;
- Capítulo III - Estudo de Organizações Existentes;
- Capítulo IV - Proposta.

Capítulo V - Conclusões e recomendações para futuros trabalhos.

No *primeiro capítulo* é apresentada uma introdução geral, sendo explicitados os objetivos do trabalho, sua justificativa, a metodologia utilizada, as hipóteses consideradas, as limitações encontradas e a forma como está estruturado.

No *segundo capítulo* é definido o problema, objeto da dissertação, situando o trabalho teoricamente. Neste capítulo procura-se discutir questões ligadas ao ambiente dos centros de pesquisa, a gênese do processo científico e tecnológico, a transferência de tecnologia dos institutos de pesquisa para as indústrias, os recursos humanos de ciência e tecnologia, a gestão da ciência e tecnologia, o planejamento estratégico dos institutos de pesquisa, o desenho organizacional e o clima organizacional, buscando a colaboração de diversos autores.

O *terceiro capítulo* é o resultado do levantamento de dados feito em visitas a alguns centros de pesquisa do País. Inicialmente são descritas as várias instituições, individualmente; em seguida, faz-se uma análise global abordando questões comuns, particulares e divergentes para os centros de pesquisa, dentro de um mesmo tema e finalmente apresenta-se uma síntese e conclusões do capítulo.

O *quarto capítulo* vem justificar e desenvolver pormenorizadamente o modelo proposto. A proposta contempla aspectos regionais, políticos e internos. Os aspectos regionais baseiam-se nas características regionais que motivam a instalação de um centro de pesquisa e favorecem seu desenvolvimento. Os esforços e providências que devem ser tomados para reforçar, viabilizar e implementar o projeto de centros de investigação. Os aspectos políticos consideram qual seriam as instituições que devem fazer parte do processo, as atividades a serem desenvolvidas pelos centros, sua área de atuação; o relacionamento com outras instituições, etc; quais seriam as estratégias e políticas do centro de pesquisa. Os aspectos internos que irão delinear a estrutura organizacional de um centro de pesquisa, suas características e o clima organizacional e quais seriam as atividades científicas e administrativas e o relacionamento entre essas áreas.

Enfim, no *quinto capítulo* são encaminhadas as considerações finais nas conclusões e recomendações para futuros trabalhos.

Capítulo II

CAPITULO II

Desenvolvimento Científico e Tecnológico

2.1 - Introdução

Neste capítulo, serão abordados os aspectos que são decisivos para a ocorrência do desenvolvimento científico e tecnológico de uma nação e quais as necessidades políticas e de organização interna das instituições de pesquisa.

O ambiente empresarial trata dos componentes do macro-ambiente que envolvem e influenciam os centros de pesquisa, bem como os componentes do ambiente de tarefa.

É discutido como pode ser equacionado o desenvolvimento científico e tecnológico para que aconteça de forma equilibrada. São analisados os elementos que atuam no processo, considerando-se o resultado de suas interações. As pressões da sociedade ao desenvolvimento tecnológico e as posições do governo.

Coloca-se como se dá a geração e transferência vertical de tecnologia e discute-se a problemática situação da transferência de tecnologia dos institutos de pesquisa para as indústrias, sem o qual o ciclo não se completa e os institutos não atingem seus objetivos.

Discute-se a necessidade de um tratamento diferenciado em termos de administração de recursos humanos de ciência e tecnologia e a necessidade de se dispensar atenção especial aos aspectos humanos dentro dos institutos de pesquisa.

Expõe os aspectos particulares da gestão da ciência e tecnologia a serem considerados quando da organização dos recursos que fazem parte dos centros de pesquisa.

Coloca-se a necessidade de um planejamento integrado em todos os níveis do instituto, de acordo com as estratégias que definem o que fazer em função das exigências impostas pelos ambientes externo e interno.

São expostas as características do desenho organizacional, com ênfase à centralização, que é uma questão polêmica dentro dos institutos de pesquisa. São, também, discutidos o tamanho organizacional, a amplitude de controle, a organização linear e a organização linha-staff. Os tipos básicos de desenho departamental, com ênfase à estrutura matricial.

É desenvolvida a função de direção que envolve o desempenho das pessoas, o clima organizacional, aspectos psicológicos e pessoais, que são decisivos no desempenho dessas instituições.

2.2 - O Ambiente Empresarial

As empresas, de forma geral, estão inseridas numa sociedade complexa que está em constante mutação. Os centros de pesquisa entram exatamente neste vácuo das mudanças exigidas pela sociedade para satisfazer necessidades impostas pelo ambiente externo.

No SEMINÁRIO IBEROAMERICANO JORGE SABATO DE POLITICA CIENTIFICA Y TECNOLOGICA (1986), Francisco Sagasti e Cecília Cook, colocam que os indicadores do esforço regional em ciência e tecnologia seriam:

- a magnitude, estrutura e orientação dos recursos destinados à pesquisa e ao desenvolvimento experimental;
- os fluxos e o comércio de tecnologia;
- a produção e a produtividade científica e tecnológica;
- a cooperação regional neste setor.

Não se dispõe de indicadores confiáveis sobre o resultado e o impacto da atividade científico-tecnológica. Por isso utilizam-se, normalmente, variáveis que permitem quantificar de maneira aproximada. Duas delas, segundo os mesmos autores, seriam:

1. O número de autores que publicam em revista científica;
2. O número de patentes registradas por residentes.

Deve-se utilizar, ainda, como critério de avaliação, a quantidade de serviços prestados pelos centros que desenvolvem atividades científico tecnológicas, e o número de consultorias.

O macroambiente que envolve e influencia as empresas e os institutos de pesquisa, pode ser analisado segundo as variáveis que o compõem. De acordo com Chiavenato (1987) são:

a) Variáveis tecnológicas:

"É uma componente do meio ambiente, na medida em que as empresas precisam absorver e incorporar as inovações tecnológicas externas em seus sistemas. Além de ser uma variável ambiental e, portanto, externa à empresa, a tecnologia é também parte do sistema interno das empresas, na medida em que é pesquisada, desenvolvida ou transferida e aplicada internamente, para obtenção dos objetivos empresariais" (id. p. 96). A intensidade com que será influenciada pelas inovações, ou com elas influenciará o seu meio ambiente, depende de certos fatores tecnológicos.

b) Variáveis políticas:

"Incluem o clima político e ideológico geral que o governo pode criar e a estabilidade ou instabilidade político-institucional do país em geral, uma vez que estes fatores repercutirão consideravelmente no comportamento das empresas" (id. p. 97).

c) Variáveis econômicas:

É grande o efeito dessas variáveis sobre a empresa. Determina, muitas vezes, o volume de operações, o nível de preços e lucratividade potencial, a facilidade ou dificuldade na obtenção dos recursos básicos, os mecanismos de oferta e procura do mercado em geral, etc. Pode também causar influências sobre as concorrentes ou fazer modificações nos produtos ou serviços, alterações nos preços e nas condições de pagamentos, etc.

d) Variáveis legais:

"Refere-se ao contexto das leis e de normas legais que regulam, controlam, incentivam ou restringem determinados tipos de comportamento empresarial em geral" (id. p. 98).

e) Variáveis sociais:

As variáveis sociais que mais influenciam as atividades das empresas são:

- as tradições culturais do país, em geral, e da comunidade onde está localizada, em particular;
- estrutura do orçamento familiar de despesas em relação a bens e serviços;
- importância relativa dada à família e à coletividade local e nacional;
- atitude das pessoas diante do trabalho e os ideais quanto à profissão;
- atitude quanto ao dinheiro e à poupança;
- homogeneidade ou heterogeneidade das estruturas raciais e lingüísticas do país.

f) Variáveis demográficas:

"Referem-se às características da população, seu crescimento, raça, religião, distribuição demográfica, distribuição por sexo e idade etc" (id. p. 99).

g) Variáveis ecológicas:

"Referem-se ao quadro físico e natural que rodeia externamente à empresa" (id. p. 99). As empresas funcionam dentro de ecossistemas

naturais e físicos, que podem ser mais ou menos modificados pelo homem.

O *ambiente de tarefa* são os grupos com quem a empresa e os centros de pesquisa mantêm interação direta para poder operar.

Para Chiavenato (1987, p. 101), os principais setores do ambiente de tarefa são:

- a) Os consumidores ou usuários dos produtos ou serviços.
- b) Os fornecedores de recursos que seriam os fornecedores de capital, de materiais, de mão-de-obra, de equipamentos, de serviços e de espaço de trabalho.
- c) Os concorrentes que são as empresas ou centros que disputam entre si para obtenção dos recursos necessários, para a conquista dos mercados e para a colocação dos seus produtos ou serviços. Ou, ainda, que desenvolvem trabalhos conjuntos e troca de informações.
- d) Os grupos regulamentadores constituídos das instituições tais como: governo, sindicatos, associações entre empresas, associações de classe, associações de consumidores. São as instituições que de alguma maneira impõem controles, limitações ou restrições às atividades dos centros de pesquisa.

É no ambiente de tarefa que as empresas e centros de pesquisa estabelecem o seu domínio, que seriam as suas relações de poder e dependência.

Vários autores procuram estudar o processo e as reações que ocorrem no ambiente como um todo, no sentido de classificar a natureza e as características do ambiente que circundam a empresa, assim como, as consequências da natureza e as características do ambiente sobre a estrutura e o comportamento organizacional da empresa.

2.3 - Gênese do Processo Científico e Tecnológico

Na maioria dos países iberoamericanos existe absoluta desconexão entre a sociedade, a ciência e a tecnologia.

Nas últimas décadas houve tendência em desenvolver os setores mais dinâmicos da economia, especialmente os setores industriais. Acreditou-se que, em certo momento, eles viessem a gerar excedentes para poder desenvolver harmonicamente os setores rurais e os setores urbanos marginais. Na realidade, não é possível incrementar um esquema sério de desenvolvimento, se não forem considerados, ao mesmo tempo, os esforços necessários para desenvolver os setores rurais e os setores urbanos marginais.

Por outro lado, no Brasil a visão científica não está bem focalizada. De fato, cada vez mais faz-se política científica e tecnológica e cada vez menos faz-se ciência e tecnologia.

O processo tecnológico seria "toda a ação conectada com a criação, a transferência e o aproveitamento da tecnologia, implicando, essencialmente, na transferência de todas as modalidades em que esta se dá no contexto industrial" (Seminário Iberoamericano Jorge Sabato de Política Científica y Tecnológica, op. cit., p. 18).

Flores apud Sabato, 1972, considera como elementos ativos e modeladores do processo tecnológico, conforme figura n. 01:

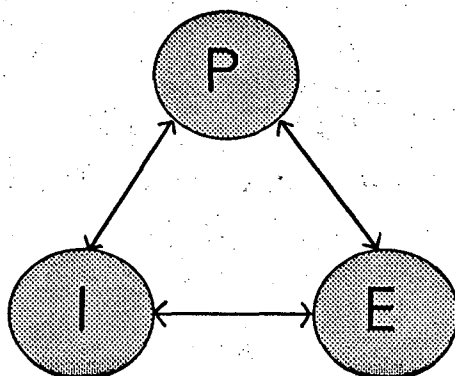
P - Políticas governamentais;

I - Infraestrutura científica e tecnológica;

E - Estrutura produtiva.

Em seu estudo, o autor coloca um esquema triangular para dar idéia de que o processo tecnológico não depende só dos vértices do polígono. Depende, essencialmente, da complexidade das possíveis interações. Por exemplo: o desenvolvimento tecnológico não depende só da demanda aparente do mercado e da capacidade da estrutura produtiva, depende também, das necessidades sociais, da política governamental e das interações desses fatores.

Figura n. 01
Triângulo de Jorge Sabato



Fonte:

SEMINÁRIO JORGE SABATO DE POLITICA CIENTIFICA E TECNOLOGICA, 2, 1986. Madrid.
Cuestiones de política científica e tecnologica. Madrid, Consejo Superior de Investigaciones Cientificas, 1987. p. 18.

Ainda, como exemplo, ele analisa qual a influência sobre os vértices "I" e "E" da política de importações de um governo.

"A importação de um bem ou serviço pressupõe automaticamente a importação de sua tecnologia incorporada e implica em alguma das seguintes atitudes: no desaparecimento de tecnologias nacionais de características similares, ou no surgimento e no aproveitamento de tecnologias competitivas dentro do mesmo mercado" (Seminário Iberoamericano Jorge Sabato de Política Científica y Tecnológica, op. cit., p. 18).

"Se o comércio internacional não tivesse as restrições e o protecionismo que existe atualmente, a decisão de importar ou produzir internamente, um bem ou serviço, dependeria unicamente dos custos de produção. Neste caso, é bem provável que os países em desenvolvimento não teriam indústria, nem possibilidade de desenvolvê-las no futuro" (Seminário Iberoamericano Jorge Sabato de Política Científica y Tecnológica, op. cit., p. 19).

A possibilidade de desenvolvimento industrial nos países iberoamericanos pode conduzir com facilidade a esquemas muito ineficientes de produção e inibidores de desenvolvimentos tecnológicos endógenos.

Da mesma forma, Flores (1986, p. 19), considera plural a interação entre a política governamental e o sistema de educação superior, avaliando os múltiplos elementos que o compõem:

- Sistema de educação superior.
- Sistema de pesquisa científico-tecnológica (acadêmicos, setoriais ou especializados).
- Elementos coordenadores e promotores de políticas específicas de caráter setorial ou transversal.
- Organismos de apoio financeiro.
- Instituições de gestão tecnológica, etc.

Como exemplo, ele analisa o caso de que a política econômica tem a ver com uma redução drástica das importações, aliada a uma promoção das exportações. Isto fará com que as instituições financeiras façam uma revisão no fundo de política de taxas de juros. Esta revisão irá incidir diretamente sobre o capital de risco que pode colocar-se à disposição dos industriais para projetos de desenvolvimento tecnológico. Os mecanismos financeiros deverão ser complementados com tarifas alfandegárias e facilidades especiais para as importações de matérias primas, os bens de capital, etc., associados com o possível desenvolvimento tecnológico endógeno.

Deve ser dado um novo enfoque ao banco de desenvolvimento. Este irá requerer menos conservadorismo, menor especulação e mais talento. Não bastará estar provido de elementos financeiros para a produção de protótipos e processos-piloto. Deverão tomar-se, com um critério unificado, ações que apoiem financeiramente desde a busca de nichos tecnológicos, até mecanismos de apoio a novos esquemas de comercialização.

Para propiciar a exportação de bens e serviços tecnologicamente complexos, a formação de recursos humanos deverá, sem dúvida, especializar-se e ser do mais alto nível possível. Esta especialização e refinamento deverá permear o sistema completo de formação de recursos humanos, incidindo especialmente em:

- melhor capacitação dos quadros médios;
- melhor formação ao nível de graduação;
- especialização ao nível de pós-graduação, conectada adequadamente com os setores industriais;
- melhor especialização em ações de apoio ao desenvolvimento tecnológico (administração, legislação e comercialização).

Além disso, deverão ser tomadas ações imediatas em outras áreas particularmente sensíveis como:

- a orientação do poder de compra do Estado;

- o financiamento internacional ligado às licitações que o País tem que apresentar internacionalmente;
- as classificações alfandegárias;
- a proteção irracional de peças componentes em comparação com a proteção de bens finais.

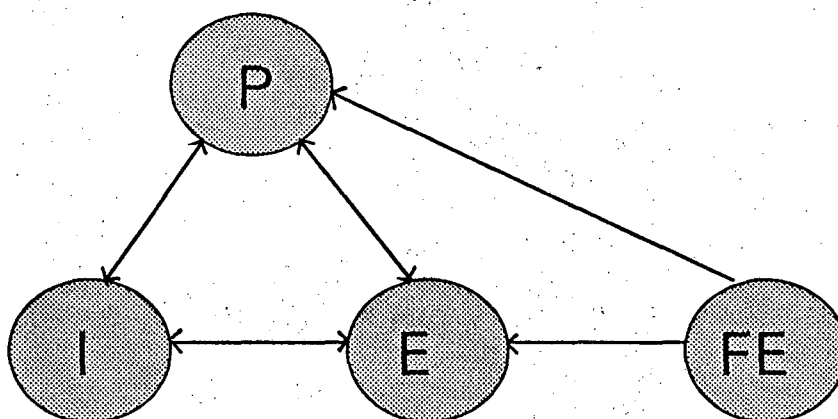
Como se pode observar pelos exemplos anteriores, a problemática esquematizada por Jorge Sabato é bastante complexa. Cada um dos lados do triângulo pode decompor-se em polígonos cujos lados não são iguais, nem possuem dimensões e orientações estáticas.

Introduzindo-se, ainda, uma modificação no triângulo, pode-se produzir uma complicação geométrica, que pretende tomar as fontes externas (FE) como um elemento exógeno ao triângulo. Isto produz o seguinte aspecto, conforme Figura n. 02.

O triângulo modificado de Jorge Sabato tem o propósito de enfatizar a magnitude e a direção em que ocorrem os fluxos de tecnologia.

O triângulo ou tetraedro tem que estar dentro de uma esfera que é o projeto nacional. Obviamente deve haver uma decisão política. Se não existe um projeto nacional e também regional, tudo se dará sem maiores consequências.

Figura n. 02
Triângulo modificado de Jorge Sabato



Fonte:

SEMINARIO IBEROAMERICANO JORGE SABATO DE POLITICA CIENTIFICA E TECNOLÓGICA, 2, 1986. Madrid. Cuestiones de política científica e tecnológica. Madrid, Consejo Superior de Investigaciones Científicas. 1987. p. 21.

Segundo a intervenção de Contreras (1986, p. 212), nos países desenvolvidos, a pesquisa tecnológica é induzida pelo mercado, também pelas pessoas que fazem o mercado. Estão tratando permanentemente de identificar novos produtos, novos serviços; enfim, geram e colocam em funcionamento o aparato de pesquisas para vender coisas novas.

Contreras (1986, p. 219) coloca que, neste século XX, em consequência da revolução nas comunicações, a sociedade latinoamericana adotou estilos de vida que não correspondem à sua realidade econômica e muito menos tecnológica. Incorporou-se à economia mundial moderna com um sistema produtivo exportador de recursos naturais, com hábitos de consumo próprios dos países desenvolvidos. Tudo isso, em benefício de pequenas minorias que induzem a importações indiscriminadas de bens e possuem um notável atraso tecnológico.

A análise do autor é de que os esforços de modernização mais recentes de nosso sistema produtivo, são feitos em função de uma possível inserção de nossa economia em um contexto mundial. Pode-se dar, com políticas de promoção de exportações, descuidando-se a interdependência e as variações da economia mundial, que podem levar a situações de crise. Nessas situações, as economias de centro se protegem, muitas vezes para acabar com as economias de periferia. Por exemplo: restringindo a importação de aço, manufaturas, produtos agropecuários, entre outros.

Utilizando a evidência das pesquisas, Wilkinson (1986, p. 329) avalia que as tendências impulsionadas pelo mercado apontam para um crescente impasse social. Aumentam, ao invés de diminuir, as desigualdades sociais. Para o autor, tudo isto acontece num contexto de questionamento da legitimidade de um Estado intervencionista. Existe uma valorização dos mecanismos de mercado. O novo empresário inovador, ainda que decisivo, opera dentro de limites estreitos, definidos pela estrutura de demanda efetiva. Portanto, é necessário pensar novos mecanismos institucionais, unificando novas iniciativas públicas junto com os usuários potenciais para estimular novos usos, novas aplicações das tecnologias. Neste processo, "o novo rol de evolução tecnológica, deve ser a busca ativa de aplicações alternativas de opções tecnológicas relevantes para a sociedade como um todo e seus distintos componentes".

Para Wilkinson (1986, p. 330) estamos, de fato, na fase de transição do paradigma tecnológico, onde três elementos são necessários:

- novas concepções de cidadania e trabalho;
- novos mecanismos para adequar o potencial produtivo e as necessidades sociais;

- e mecanismos para estimular novos tipos de demanda, na definição de qual os usuários serão atores estratégicos.

Para Cordero (1986, p. 465), os países iberoamericanos tem necessidade e podem desenvolver tecnologia própria e conseguir empresas inovadoras. Para isso, faltam organismos públicos de pesquisa que tenham capacidade de desenvolver tecnologia de ponta ao ritmo e ao nível superior, ou seja, ao mesmo ritmo que estão desenvolvendo os países avançados. Deve-se também definir como transferir essa tecnologia desenvolvida pelos organismos públicos de pesquisa às empresas, e ainda conseguir que haja empresas capazes de manter-se como empresas inovadoras nessas tecnologias de ponta.

Segundo o mesmo autor, elegendo bem as áreas, pode-se entrar no mercado do "toma lá, dá cá" de tecnologia, ofertando ao resto dos países adiantados, algumas tecnologias desenvolvidas pioneiramente; o que pode trazer alguma vantagem. Se isto funcionasse, teria-se obtido organismos públicos de pesquisa capazes de desenvolver tecnologia ao nível necessário, em alguns assuntos, no entanto, não se ter-se-iam resolvido o problema. Ainda seria necessário passar essa tecnologia às empresas para que estas tragam inovações. A inovação é algo diferente da pesquisa. O resultado da pesquisa é um objetivo intermediário; após deve vir a industrialização e a comercialização, e só assim acontece a inovação verdadeira.

Em sua exposição Pérez (1986, p. 46) diz que é necessário colocar a tecnologia dentro da política econômica, dentro da política industrial, dentro da política agrícola; nos ministérios que administram estes tipos de políticas. É aí que se geram as demandas para os produtos dos organismos de ciência e tecnologia. Assim, no momento em que for possível estabelecer uma ponte, porque existe a capacidade e a necessidade, as bases já estarão construídas.

O Ministério da Indústria e Comércio, o Ministério da Agricultura, o Ministério da Infraestrutura tem que ser essencialmente planejadores da evolução tecnológica. Devem transformar as empresas e os mecanismos de financiamento ao desenvolvimento para que estes venham a financiar, inclusive, a reorganização e a modernização de empresas, a serviço de uma política de desenvolvimento específico.

Segundo a mesma autora, a evolução da capacidade científica e tecnológica da América Latina, durante a década de 1970, acelerou as tendências expansivas que se iniciaram na década precedente.

De acordo com Sagasti & Cook (1986, p. 85), durante os anos 70, expandiu-se a infraestrutura institucional para ciência e tecnologia.

Consolidou-se o sistema universitário na maioria dos países latinoamericanos, estabelecendo-se um grande número de instituições de pesquisa e desenvolvimento, que criou uma grande variedade de agências governamentais para ciência e tecnologia. Esta evolução provocou, também, mudanças na estrutura e orientação do comércio de tecnologia na região. Foram estabelecidos organismos reguladores da importação de tecnologia, em muitos países, e houve o surgimento dos três países, grandes como exportadores de tecnologia. Enfim, aconteceram avanços significativos no conceito de desenvolvimento científico e tecnológico, demonstrado pela abundante produção intelectual neste período.

Para Sagasti (1986, p. 166), as tendências nas questões sociais são no campo da alimentação e nutrição. Tem-se gerado uma nova série de demanda nutricional. As mudanças nos hábitos alimentares e as mudanças no padrão de consumo de alimentos levaram a uma dependência maior de tecnologias intensivas em insumos para produção de alimentos e a redução na variedade de cultivos, sobretudo em países em desenvolvimento. Outra tendência tem a ver com o tema da degradação do meio-ambiente. Assim, existe mais uma série de fatores a serem reconsiderados por sua incidência em ciência e tecnologia.

Em seu painel, Sagasti (1986, p. 170) diz que, para estruturar novas idéias e reafirmar as antigas na política científica e tecnológica, é importante considerar os aspectos aprendidos sobre política científica e tecnológica na região e o que se sabe sobre o contexto internacional.

- É um processo lento, gradual, acumulativo e que toma muito tempo. A experiência da região demonstra que quando se conta com uma capacidade mais ou menos alta em um determinado campo, se leva, no mínimo, 10 a 15 anos para chegar a um ponto em que a capacidade científico-tecnológica possa produzir resultados. Se não se mantêm os esforços por um longo período, qualquer retrocesso faz voltar quase ao zero.

- Existe um desajuste estrutural entre a capacidade científico-tecnológica e as necessidades de nossa população. A capacidade científico-tecnológica que temos não está diretamente vinculada à necessidade da maioria das pessoas que vivem em nossos países. Está muito mais vinculada à produção de conhecimentos, à produção de inovações, ao aumento de produtividade de um pequeno segmento de nossa sociedade. Está estreitamente vinculada ao contexto internacional.

- Existe uma defasagem temporal entre o tempo que leva para desenvolver nossa capacidade e a evolução do contexto internacional. Diante das mudanças aceleradas do contexto internacional e do lento processo de formar uma capacidade científico-tecnológica, devemos tomar muito cuidado para não desenvolver, depois de muito esforço, uma capacidade que seja obsoleta.

- As limitações de recursos, fazendo-se necessário a seleção e a cooperação internacional.

2.4 - A Transferência de Tecnologia dos Institutos de Pesquisa para as Indústrias

Nos centros de pesquisa das empresas não existe o problema da transferência de tecnologia; pois as tecnologias produzidas serão revertidas em inovações tecnológicas, representadas nos produtos ou serviços e, desta forma, apresentadas ao público, tendo cumprido, assim, todas as etapas.

Os centros de pesquisa tecnológicas governamentais, muitas vezes, apresentam um custo social muito alto. Isto acontece porque é muito pequeno ou inexistente o processo de transferência dos resultados para a sociedade. A transferência de resultados é difícil porque exige um grande esforço neste sentido, ou mesmo, porque os trabalhos desenvolvidos não estão em consonância com as necessidades da sociedade. Muitas vezes, os trabalhos ficam engavetados, ou simplesmente proporcionam a evolução individual do pesquisador na sua carreira.

Campomar (198_?) propõe que se utilize técnicas de marketing para diminuir o problema da transferência de tecnologia das instituições de pesquisa governamentais para a sociedade, expondo este problema e apresentando uma pesquisa feita em instituições do estado de São Paulo, com relação às técnicas propostas.

As proposições expostas no artigo são de decisão administrativa e típica das atividades de marketing, e seriam as seguintes:

- Aumentar o número de contratos de pesquisa como forma de aumentar a transferência de tecnologia.
- Obter informações sistemáticas sobre a sociedade para apoiar suas atividades cada vez mais no conhecimento das necessidades que pode produzir.
- Informar a sua existência e capacidade de satisfazer necessidades, por técnicas de promoção, sempre que houver tecnologia disponível.

O marketing e a produção de tecnologia devem estar integrados na instituição.

Existe a necessidade de se adotar o conceito de marketing para que as atividades de marketing possam ser realizadas. O conceito, segundo Campomar (id. p. 63), significa que:

- As instituições devem estar interessadas em executar trocas com a sociedade, e suas atividades, integradas no sentido de satisfazer estas necessidades tão eficientemente quanto possível.

- A cooperação entre as atividades de marketing e as atividades de desenvolvimento de tecnologias deve ser extremamente estreita.

- A instituição deve ter a mentalidade suficientemente aberta para perceber as variações do comportamento do mercado e deve investigar de que forma poderá responder a estas variações eficazmente.

O mesmo autor propõe que se crie uma estrutura de marketing para a instituição de pesquisa que venha a superar o preconceito do marketing dentro dessas instituições.

A tendência é colocar neste departamento pessoas com formação técnica, sendo que estas em geral apresentam pequeno ou nenhum treinamento específico em marketing. Normalmente, o departamento acaba tomando uma atitude passiva em relação à sociedade, a de ficar esperando que o cliente o procure.

O autor coloca como solução mais viável para este problema, a criação de um departamento de marketing de apoio, com indivíduos especializados em marketing, mas muitas vezes com formação básica técnica.

O departamento teria como atividades a elaboração do sistema de informação de marketing, contatos iniciais com clientes, estudos de mercado, atividades promocionais, confecção de contratos e propostas, etc.

a) Sistema de Informação de Marketing

Segundo Campomar (id. p. 64), o sistema de informação de marketing de uma instituição de pesquisa deve conter informações sobre o ambiente interno, referentes às suas capacitações físicas e humanas, e sobre o ambiente externo, referentes às necessidades das sociedades que o cercam. O sistema deve estabelecer critérios para atualização e análise das informações necessárias; pois o sistema é dinâmico. Também deve apresentar maior soma de informações sobre o ambiente externo. A instituição tem que manter fichário sempre atualizado com dados básicos descritivos de contatos com clientes e de possíveis novos clientes.

O mesmo autor salienta como forma informal de obter informações sobre o ambiente externo:

- contatos com clientes atuais e potenciais;

- noticiários sobre variações do ambiente;
- participação em encontros onde possíveis necessidades possam aparecer.

As pesquisas de marketing devem obter informações sobre:

- necessidades específicas dos possíveis clientes;
- imagem da instituição;
- potencial e tendência do mercado;
- adequação de trabalhos desenvolvidos às variações do ambiente.

b) Segmentação do Mercado

Campomar (Id. p. 64) recomenda a segmentação dos mercados para melhor atingir os vários segmentos da sociedade que a instituição pode ajudar. Poderá tratá-los de forma específica pela especialização das atividades, como, por exemplo, utilizar pessoal especializado para tratar os diferentes clientes, elaborar panfletos diferentes sobre o mesmo assunto para melhor atingir classes diversas, etc.

A segmentação deve estar apoiada nas informações oriundas do sistema de informações de marketing. Servirá como base para determinação das atividades que se referem ao "composto de marketing" e para fixação de objetivos dentro do planejamento.

É feita a segmentação referente, principalmente, aos tipos de clientes, podendo utilizar várias bases de segmentação:

- localização geográfica dos mercados;
- setor onde estão os clientes;
- tamanho dos clientes;
- empresas privadas e governo;
- setores da economia;
- possibilidades de atendimento pela instituição.

c) O Composto de Marketing

As instituições de pesquisa tecnológica possuem um produto muito específico, ficando a determinação das tecnologias, custos... subordinada às áreas técnicas. O composto de marketing ficará restrito, principalmente, às atividades de promoção.

Estas atividades promocionais devem propiciar a credibilidade por parte da sociedade às instituições. Segundo Campomar (id. p. 65), devem cobrir quatro formas:

A *propaganda* deve referir-se a anúncios em veículos de massa específicos sobre a instituição ou seus programas e projetos.

Como *publicidade* deve incluir a publicação de artigos e resultados de trabalhos em revistas técnicas ou não, conseguir notícias em geral sobre as atividades técnicas da instituição, como também dos cursos e palestras desenvolvidos.

Na *promoção de vendas* devem estar os folhetos e cartazes, a participação de feiras e promoção de visitas à instituição.

A *venda pessoal* refere-se a visitas dos pesquisadores ou do pessoal de marketing a clientes atuais e em potencial.

d) Planejamento de Marketing

Segundo Campomar (id. p. 65), o plano de marketing não é simples e deve ser sistematizado:

1) Análise da situação.

Esta análise, baseada nas informações existentes no sistema de informações de marketing, deve mostrar as relações entre as capacidades das instituições e as variações do ambiente externo, identificando problemas, como por exemplo: reações dos clientes, restrições, legislação desfavorável, oportunidades, alterações no comportamento dos consumidores finais que exijam novos produtos.

2) Objetivos e metas.

Da análise da situação devem surgir os parâmetros que permitirão a fixação dos objetivos e metas de marketing da instituição, tais como: volume de contratos, melhoria de imagem, mudança das capacitações, etc.

3) Programa de ação.

Neste item devem estar as estratégias de segmentação e atuação no mercado, utilizando-se das variáveis controláveis. Deve aparecer o que a instituição irá fazer em termos de marketing para alcançar os objetivos, superando os problemas e aproveitando as oportunidades.

O composto de marketing precisa estar definido claramente, aparecendo, principalmente, as atividades promocionais a serem

realizadas, com minúcias, tais como, as características de folhetos, congressos e feiras a participar, anúncios a publicar, veículos a utilizar, etc.

4) Controle e revisão do plano.

Neste item serão definidos os padrões a serem utilizados como comparação com o que está sendo realizado durante a vigência do plano e quais as alternativas de revisão a serem utilizadas.

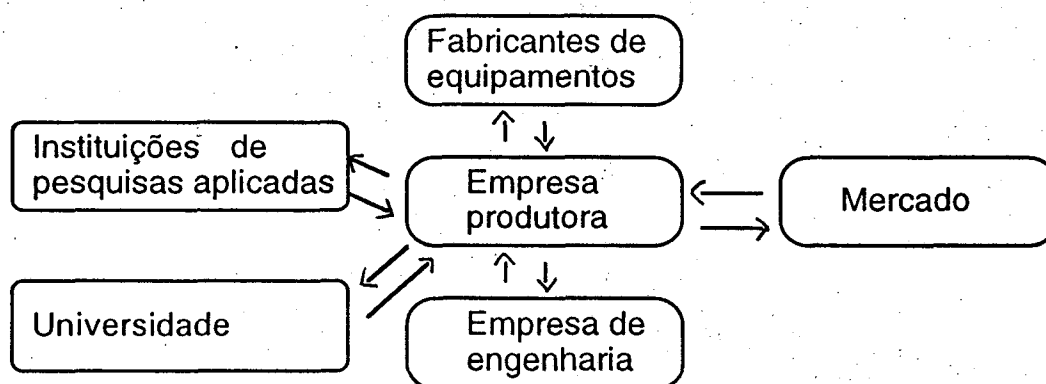
As mudanças irão realimentar o sistema com informações para atualização, como por exemplo, alterações nos currículos dos pesquisadores.

Em suma, o plano deve representar o comprometimento das várias áreas da instituição e permitir a sua integração.

Zagottis (1987) coloca como se dá a geração e transferência vertical de tecnologia. Na sua visão, seria a transferência por meio das várias instituições integradas verticalmente na economia, desde a fase onde é gerada a idéia até a colocação no mercado em forma de produto.

As instituições (de acordo com figura n. 03) que participam do processo são:

Figura n. 03
Instituições que participam do processo de transferência vertical de tecnologia.



Fonte:

ZAGOTTIS, Decio de. O NEP, núcleo de ligação industrial da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. São Paulo : Universidade de São Paulo, 1987. p. 5.

As várias fases do processo são:

- pesquisa pura (pesquisa científica);
- pesquisa aplicada (pesquisa tecnológica);
- desenvolvimento;
- projeto;
- produção / construção;
- consumo / utilização;

A pesquisa pura normalmente é desenvolvida dentro das universidades por ser este um investimento de alto risco. Tem por objetivos ampliar o conhecimento científico, gerar conhecimento tecnológico e elevar o nível do ensino quando integrado a ele.

A pesquisa aplicada e o desenvolvimento são realizados pelas universidades, centros de pesquisa ou, muitas vezes, pelo esforço conjunto dessas instituições. A pesquisa aplicada procura gerar conhecimento tecnológico. É nesta área que surgem os novos produtos e processos, são feitos os primeiros estudos sobre a viabilidade física e econômica. É também o campo da reinvenção de produtos e processos existentes no exterior mas aos quais o país não tem acesso.

O desenvolvimento é a aplicação dos conhecimentos da pesquisa aplicada a produtos ou processos específicos. Acontece mediante adaptações, testes e aperfeiçoamentos sucessivos, chegando, conforme o caso, à construção de protótipos, a plantas-piloto, ou à produção experimental. Permite, assim, a obtenção dos elementos necessários à passagem para escala industrial.

As atividades de gerenciamento e de construção ou produção, são desenvolvidas pelas empresas de engenharia e industriais.

As idéias expostas no painel de Cordero (1986, p. 466), para manter a empresa dentro do processo de inovação:

1. deve-se trabalhar em função de uma demanda e em função de resolver as necessidades dos empresários;
2. isto não pode ser a fundo perdido, mas sim, o empresário deve arriscar dinheiro.

Deve haver contratos de pesquisa entre os organismos públicos de pesquisa e os empresários. Outra questão importante é a relação que se estabelece entre os recursos humanos para se obter a real transferência de tecnologia; em um momento estão fazendo pesquisa com a possibilidade de trabalhar posteriormente na empresa.

2.5 - Os Recursos Humanos de Ciência e Tecnologia

Dentro de uma instituição de pesquisa deve ser dispensada atenção particular aos recursos humanos. Os especialistas devem ser estimulados por uma boa perspectiva de trabalho e remuneração.

São inúmeras as dificuldades em determinar a política de recursos humanos devido às peculiaridades do trabalho profissional. Ficam prejudicados os métodos tradicionais de avaliação de salários, baseados em análise e avaliação de cargos, em função da dificuldade para avaliação desses cargos profissionais, de mensuração do impacto econômico da posição e de avaliação do desempenho.

Outro risco é o de a empresa perder bons profissionais, por estes serem estimulados a assumir posições gerenciais, sem terem esta vocação, como forma de obter melhores salários. Como a empresa normalmente investe muito na formação desses recursos a perda de um deles representa um custo muito alto.

O professor Albuquerque (198_?), caracteriza o trabalho profissional, enfocando a necessidade de um tratamento diferenciado em termos de administração de recursos humanos para esse grupo. Aponta como técnicas a serem utilizadas na política de salários e carreiras a "Curva de maturidade" conjugada com a adoção das chamadas carreiras paralelas ou carreiras duplas. Segundo o autor, o trabalho profissional não envolve atribuições gerenciais e de comando; ele se diferencia de outras espécies de trabalho pelas seguintes características:

1. Requer formação de nível superior.
2. Envolve investigação científica e a realização de pesquisa e desenvolvimento, como:
 - desenvolvimento de novos produtos ou serviços;
 - aperfeiçoamento de produtos ou serviços existentes;
 - desenvolvimento de conhecimentos;
 - realização de descobertas de novos produtos ou elementos;
 - aperfeiçoamento de processos de produção;
 - descobertas de novas finalidades para produtos ou serviços existentes;
 - descoberta de aplicações para subprodutos ou resíduos;
 - prestação de serviços técnicos para outras unidades da organização.

3. Exige contribuição individual - trabalho não-rotineiro e não-repetitivo, que não segue um padrão ou ciclo e nem consiste de deveres e responsabilidades especificados.

4. O limite à contribuição individual é o próprio limite da habilidade criativa e capacidade de cada profissional.

As tendências dos profissionais como grupo reforçam a necessidade de um tratamento diferenciado, bem como afetam a organização do trabalho na empresa. De acordo com o autor estas tendências são as seguintes:

1. crescente mobilidade ocupacional;
2. identificação com a profissão;
3. expectativa de "clima de abertura" e participação;
4. progresso funcional e desenvolvimento profissional.

Deve existir, nestas empresas, um esforço visando adequar a política de recursos humanos às peculiaridades do grupo de profissionais. Especificamente sobre a política de salários e carreiras, o autor descreve a técnica denominada "Curva de Maturidade" e das carreiras paralelas ou carreiras duplas.

Curva de Maturidade

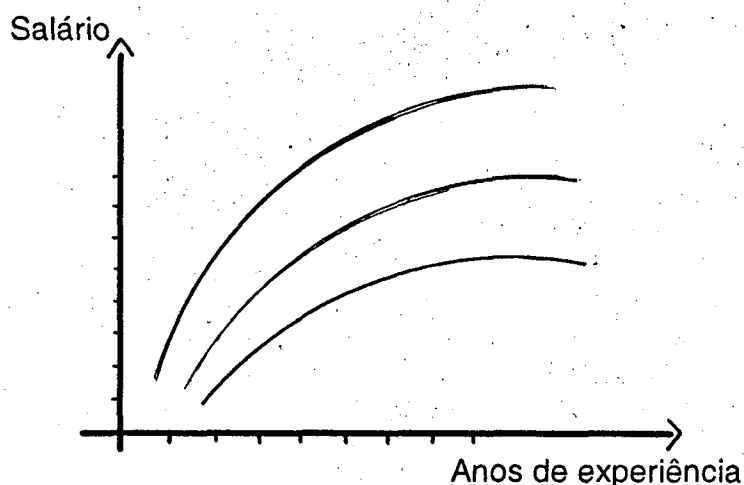
O método foi desenvolvido em função da dificuldade de aplicação dos métodos de avaliação de cargos na determinação de salário de pesquisadores dado que:

- neste nível, é o homem quem faz o cargo (diferente do conceito de avaliação, que considera o cargo separadamente de seu ocupante);
- existe dificuldade de descrição do cargo, dada a natureza do trabalho do pesquisador (o limite das atribuições é dado pelas habilidades e qualificações de cada um; variação no tempo da complexidade das atribuições);
- foco no cargo "x" foco nas qualificações e características individuais.

O pressuposto básico da curva de maturidade é de que os profissionais se desenvolvem em sua área, num determinado ritmo e padrão, como resultado da maturidade acumulada em seu campo de atuação.

A curva de carreira (vide Figura n. 04) é um gráfico em que salários são plotados contra anos de experiência. São determinadas a partir de curvas calculadas para cada classe de experiência que consideram as diferenças individuais de desempenho.

Figura n. 04
Curva de Maturidade



Fonte:

ALBUQUERQUE, Lindolfo de. Carreiras paralelas, avaliação individual e curva de maturidade : uma proposta de política de recursos humanos para profissionais de pesquisa e desenvolvimento. São Paulo : Universidade de São Paulo, [198_?]. 13 p.

Não existe um número ótimo de curvas, elas são construídas a partir de pesquisas de salários nos vários níveis de especialização.

O método apresenta seus pontos fortes e fracos, que em resumo são os seguintes:

Críticas:

- Risco de que a antigüidade comande os aumentos de salários.
- O pressuposto básico só é válido se os profissionais se mantiverem em dia com o avanço tecnológico.

Vantagens:

- Flexibilidade do método.
- Maior aceitação entre pesquisadores.
- Facilidade de comparação com os mercados.

Segundo Albuquerque (198_?) para que o método possa ser aplicado e para que seja maximizada a validade do sistema, devem ser garantidos os seguintes aspectos:

1. Os salários no mercado devem ser crescentes, numa relação maturidade/salário.

2. Na mensuração da maturidade deve ser considerado o tempo de formado, correlacionando-se em natureza e nível os períodos de experiência na atividade profissional.

3. Avaliação do desempenho "x" avaliação individual.

Considerar as atualizações de conhecimento que o profissional traz para a situação de trabalho.

Exemplos:

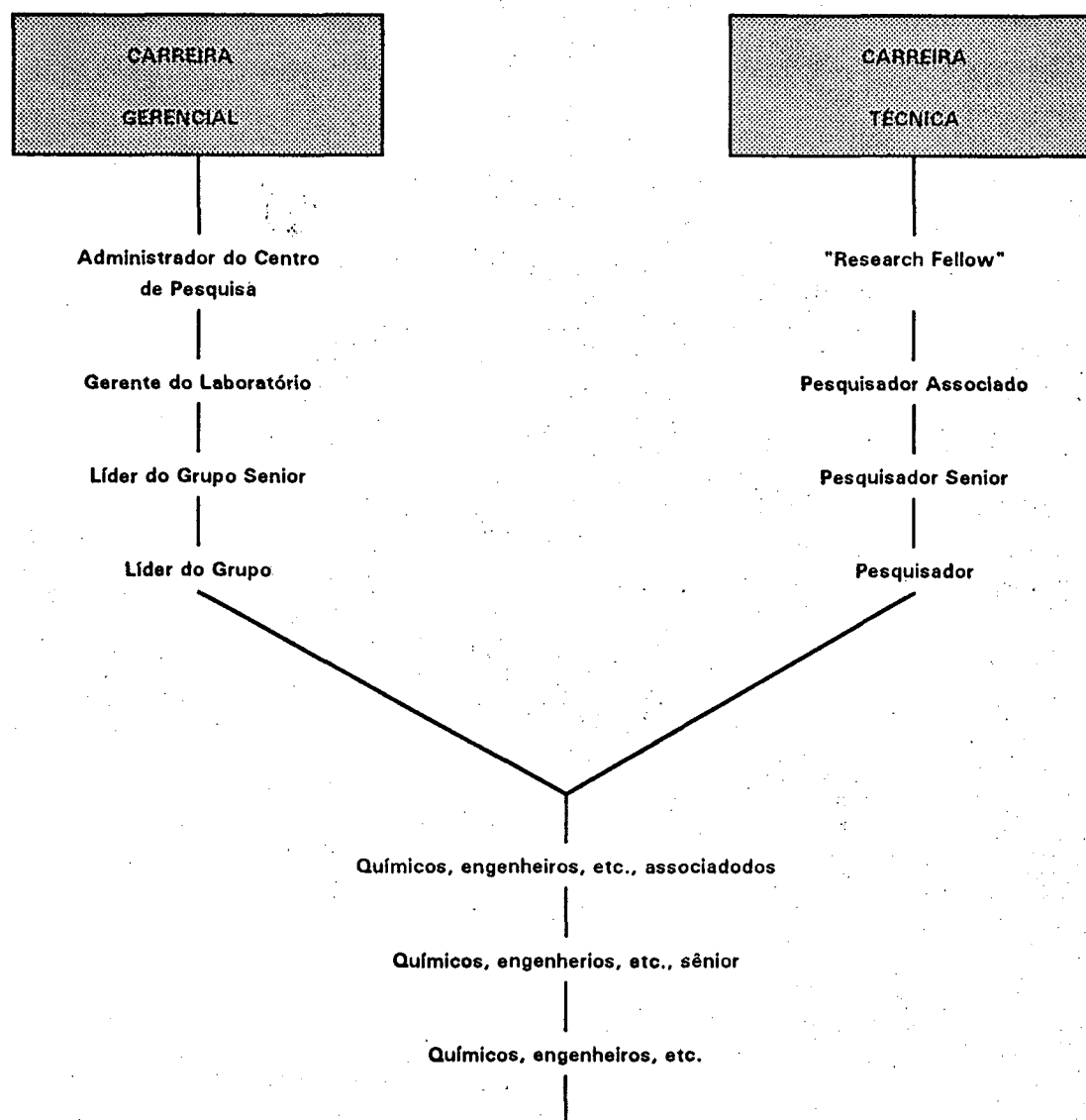
- Titulação: pós-graduado, mestrado, doutorado;
- cursos de aperfeiçoamento ou especialização;
- participação em congressos, seminários;
- divulgação de trabalhos técnico-científicos;
- pesquisas realizadas;
- participação em associações profissionais;
- reconhecimento no meio científico ou profissional;
- participação em trabalhos técnicos;
- participação em comissões técnicas;
- participação em eventos técnico-científicos com apresentação de trabalhos;
- palestras, conferências proferidas;
- invenções patenteadas:
 - PI - Patente de invenção
 - MU - Modelo de utilidade
 - MI - Modelo industrial
 - DI - Desenho industrial.

Carreiras Paralelas

A adoção de carreiras duplas ou paralelas significa manter duas carreiras ou perspectivas de progresso na instituição, uma de pesquisa e outra administrativa. O fato de estar em uma ou outra não significa maior ou menor perspectiva salarial para o profissional.

Isto irá evitar que um pesquisador seja levado a ocupar posições de chefia ou desempenhar tarefas administrativas, mesmo que não tenha vocação ou especialização necessária para isso, simplesmente por uma política de remuneração que privilegia os cargos desta natureza.

Figura n. 05
Exemplo de carreira em "Y" do centro de pesquisas da General Foods, EUA



Fonte:

ALBUQUERQUE, Lindolfo de. Carreiras paralelas, avaliação individual e curva de maturidade : uma proposta de política de recursos humanos para profissionais de pesquisa e desenvolvimento. São Paulo : Universidade de São Paulo, [198_?]. 13 p.

"As carreiras duplas (Figura n. 05) permitem aos profissionais se autodesenvolverem em sua área de atuação e atingir funções de relevo na organização, sem a necessidade de assumir cargos gerenciais para fazer jus a salários e benefícios compatíveis com sua posição. A política de treinamento pode ser orientada para apoiar o desenvolvimento do profissional na carreira e na sua área de atuação, de forma que ele possa evoluir profissionalmente na própria empresa, ao mesmo tempo que permite suprir a possível escassez qualitativa de profissionais no mercado de trabalho" (Albuquerque, 1986).

2.6 - A Gestão da Ciência e da Tecnologia

Todas as teorias administrativas têm alguma colaboração a dar às situações de hoje e aos institutos de pesquisa. É necessário conhecê-las e fazer a opção mais adequada nas várias situações.

Hoje, a teoria administrativa considera nos seus estudos as cinco variáveis básicas da empresa: tarefa, estrutura, pessoas, tecnologia e ambiente.

Cada uma das teorias, segundo Chiavenato (1987), ressalta uma destas variáveis de forma específica (Quadro n. 01).

Quadro n. 01

As principais teorias administrativas e seus principais enfoques

ÊNFASE:	TEORIAS ADMINISTRATIVAS:	PRINCIPAIS ENFOQUES:
nas Tarefas	Administração Científica	Racionalização do Trabalho no Nível Operacional.
na Estrutura	Teoria Clássica Teoria Neoclássica	Organização Formal. Princípios Gerais da Administração. Funções do Administrador.
	Teoria da Burocracia	Organização Formal Burocrática. Racionalidade Organizacional.
	Teoria Estruturalista	Múltipla Abordagem: Organização Formal e Informal. Análise Intra-organizacional e Análise Interorganizacional.
nas Pessoas	Teoria das Relações Humanas	Organização Informal. Motivação, Liderança, Comunicações e Dinâmica de Grupo.
	Teoria do Comportamento Organizacional	Estilos de Administração Teoria das Decisões. Integração dos Objetivos Organizacionais e Individuais.
	Teoria do Desenvolvimento Organizacional	Mudança Organizacional Planejada. Abordagem de Sistema Aberto.
no Ambiente	Teoria Estruturalista Teoria Neo-estruturalista	Análise Intra-organizacional e Análise Ambiental. Abordagem de Sistema Aberto.
	Teoria da Contingência	Análise Ambiental (Imperativo Ambiental). Abordagem de Sistema Aberto.
na Tecnologia	Teoria da Contingência	Administração da Tecnologia (Imperativo Tecnológico).

Fonte:

CHIAVENATO, Idalberto. Administração de empresas : uma abordagem contingencial. São Paulo : McGraw-Hill, 1987. 606 p.

As empresas e os centros de pesquisa são constituídos de recursos como pessoas, edifícios, máquinas, equipamentos, matérias primas, etc.

Os recursos empresariais podem ser classificados, segundo Chiavenato (1987), em:

- recursos físicos ou materiais;
- recursos financeiros;
- recursos humanos;
- recursos mercadológicos;
- recursos administrativos.

Quadro n. 02
Classificação dos recursos empresariais

Recursos	Conteúdo Principal	Denominação Tradicional	Concepção Americana
Materiais e Físicos	<ul style="list-style-type: none"> • Edifícios e terrenos • Máquinas • Equipamentos • Instalações • Matérias-primas • Materiais • Tecnologia de Produção 	Natureza	<i>Materials and Machinery</i>
Financeiros	<ul style="list-style-type: none"> • Capital • Fluxo de Dinheiro • Crédito • Receita • Financiamentos • Investimentos 	Capital	<i>Money</i>
Humanos	<ul style="list-style-type: none"> • Diretores • Gerentes • Chefes • Supervisores • Funcionários • Operários • Técnicos 	Trabalho	<i>Man</i>
Mercadológicos	<ul style="list-style-type: none"> • Mercado de clientes, Consumidores ou Usuários 	Não tem correspondente	<i>Marketing</i>
Administrativos	<ul style="list-style-type: none"> • Planejamento • Organização • Direção • Controle 	Empresa	<i>Management</i>

Fonte:

CHIAVENATO, Idalberto. Administração de empresas : uma abordagem contingencial. São Paulo : McGraw-Hill, 1987. 606 p.

Normalmente cada conjunto de recursos é administrado dentro de um esquema de divisão de trabalho e de especialização de atividades. A cada área de recursos corresponde uma especialidade do primeiro nível da administração. Os desdobramentos de cada uma das especialidades nos níveis intermediários e operacionais dependem do tamanho da empresa, seu ramo de atividade, suas tecnologias, seus mercados, etc.

Quadro n. 03

A administração geral e as especialidades da administração em função dos diferentes recursos empresariais.

Recursos	Especialização do Primeiro Nível da Administração	Especialização do Segundo Nível da Administração
Administrativos	Administração Geral	<ul style="list-style-type: none"> ● Políticas Administrativas e Diretrizes Gerais ● Atividades de Apoio e Suporte (<i>Staff</i>) e Assessoramento Especializado (Legal, Informacional etc.) ● Planejamento e Controle Geral ● Sistema Gerencial de Informação ● Processo Decisorial
Materiais	Administração da Produção (de bens ou de serviços)	<ul style="list-style-type: none"> ● Planejamento e Controle da Produção ● Estudos de Localização Industrial ● Arranjo Físico e <i>Layout</i> ● Análise e Medida do Trabalho ● Organização e Métodos e Processos ● Administração de Materiais ● Compras e Suprimentos ● Administração da Manutenção ● Controle de Qualidade ● Políticas de Operações e Produção
Financeiros	Administração Financeira	<ul style="list-style-type: none"> ● Planejamento Financeiro ● Fluxo de Caixa e Tesouraria ● Alternativas Econômicas de Investimento ● Crédito e Cobrança ● Planejamento e Contr. Orçamentário ● Estrutura do Capital ● Políticas Financeiras
Humanos	Administração de Pessoal ou de Recursos Humanos	<ul style="list-style-type: none"> ● Relações Trabalhistas ● Registro e Controle do Pessoal ● Recrutamento e Seleção do Pessoal ● Treinamento e Desenvolvimento ● Análise e Descrição de Cargos ● Administração de Salários ● Higiene e Segurança do Trabalho ● Benefícios Extra-Salariais ● Desenvolvimento Organizacional ● Políticas de Recursos Humanos
Mercadológicos	Administração Mercadológica	<ul style="list-style-type: none"> ● Análise e Pesquisa de Mercado ● Previsão de Vendas ● Organização e Direção de Vendas ● Promoção e Propaganda ● Estratégias de Preço, Marca etc. ● Canais de Distribuição ● Desenvolvimento de Novos Produtos ● Políticas Comerciais e de Vendas

Fonte:

CHIAVENATO, Idalberto. Administração de empresas : uma abordagem contingencial. São Paulo : McGraw-Hill, 1987. 606 p.

As empresas podem ser desdobradas, de acordo com Chiavenato (id. p. 66), em três níveis de atuação: nível institucional, nível intermediário e nível operacional.

1. Nível institucional:

É o nível mais alto da empresa e envolve as pessoas e órgãos que definem os objetivos empresariais e as estratégias globais. É também responsável pelas principais decisões empresariais. Funciona como um sistema aberto e caracterizado pela racionalidade empresarial.

2. Nível intermediário:

É o mediador entre o nível institucional, que é um componente extremamente sujeito à incerteza e ao risco, faceando um ambiente externo mutável e complexo e o nível operacional, um outro componente, extremamente voltado à certeza e à lógica e ocupado com a programação e execução de tarefas muito bem definidas e delimitadas.

O nível intermediário deve administrar o nível operacional e cuidar das decisões aos níveis departamentais relacionadas com o dimensionamento e alocação dos recursos necessários às atividades da empresa.

3. Nível operacional:

É o nível mais baixo das empresas, onde as tarefas são executadas e as ações realizadas; envolve o trabalho básico relacionado diretamente com a produção dos produtos ou serviços da empresa. Funciona como um sistema fechado e caracterizado por racionalidade técnica.

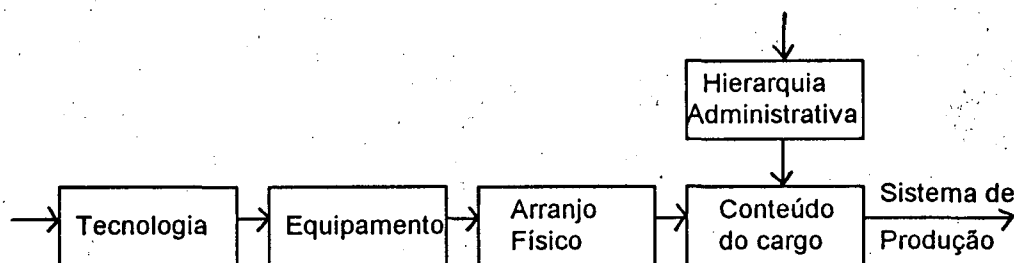
No caso da gestão da ciência e tecnologia, alguns aspectos devem ser considerados.

A tecnologia envolve aspectos físicos e concretos, como: máquinas, equipamentos, instalações, circuitos, etc. Envolve, também, aspectos conceituais e abstratos, como: políticas, diretrizes, processos, procedimentos, regras e regulamentos, rotinas, planos, programas e métodos de trabalho. Representa todo o conjunto de conhecimentos utilizáveis para alcançar determinados objetivos.

"Mais especificamente, a tecnologia configura todas as espécies e níveis de cargos existentes dentro da empresa e as oportunidades resultantes para os empregados e sua satisfação no trabalho. A tecnologia predispõe os padrões de comportamento que os grupos humanos irão desenvolver e condiciona os tipos de práticas administrativas que deverão

ser aplicadas nas situações particulares da empresa. Por tudo isso, a compreensão dos efeitos da tecnologia e suas implicações organizacionais constituem um aspecto crítico para a adequação da administração empresarial. A tecnologia representa a variável organizacional crucial que determina o nível e o tipo de formação profissional, as habilidades manuais e intelectuais, as capacitações, as aptidões e características de personalidade que as pessoas devem possuir em determinados graus para poderem ser recrutadas, selecionadas e admitidas para trabalhar nas empresas. Essas características pessoais não estão distribuídas ao acaso dentro das empresas, mas são previamente determinadas pelas tecnologias utilizadas pelas empresas. As variáveis humanas parecem ser variáveis dependentes da variável tecnologia" (Chiavenato, 1987, p. 134).

Figura n. 06
A tecnologia e o desempenho humano.



Fonte:

CHIAVENATO, Idalberto. Administração de empresas : uma abordagem contingencial. São Paulo : McGraw-Hill, 1987. 606 p.

Alguns autores falam em "imperativo tecnológico": a estrutura e o comportamento organizacional das empresas são determinados pela tecnologia utilizada. Com ela irá realizar suas operações e produzir seus produtos e serviços a fim de alcançar seus objetivos.

2.7 - O Planejamento Estratégico dos Institutos de Pesquisa

"A estratégia é o conjunto de objetivos e de políticas principais, capazes de guiar e orientar o comportamento dos institutos de pesquisa, a longo prazo, em relação ao seu ambiente externo" (Chiavenato, 1987, p.193).

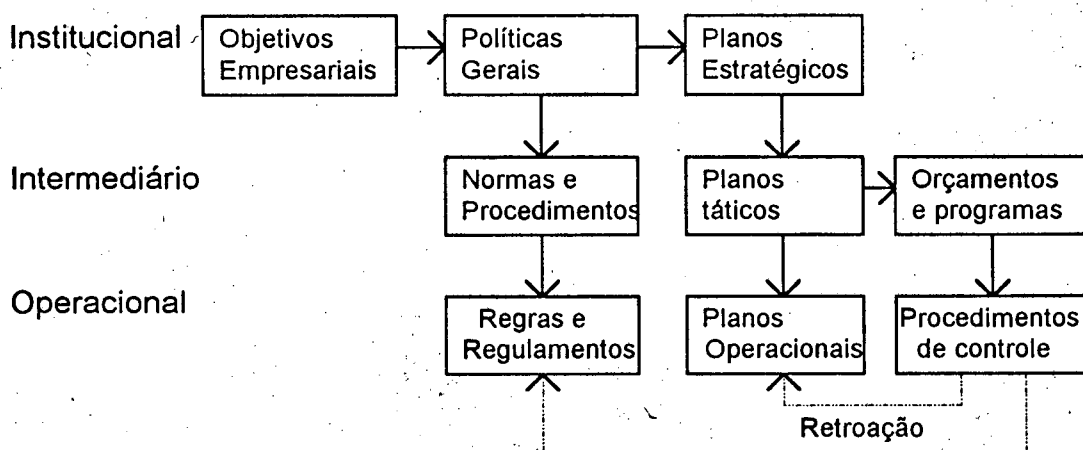
O nível institucional define os objetivos e, para atingi-los, escolhe a estratégia ou estratégias mais adequadas, em função de seus componentes básicos que são: a análise ambiental, a análise organizacional e as alternativas estratégicas mais indicadas para o contexto.

A estratégia é desdobrada em planos táticos, realizados pelo nível intermediário, e planos operacionais, executados pelo nível operacional.

Figura n. 07

Os desdobramentos estratégicos como consequência dos objetivos empresariais.

Níveis



Fonte:

CHIAVENATO, Idalberto. Administração de empresas : uma abordagem contingencial. São Paulo : McGraw-Hill, 1987. 606 p.

"A estratégia influencia poderosamente a estrutura organizacional, que, quase sempre, constitui um dos meios para operacionalizá-la" (Chiavenato, 1987, 193).

A administração da estratégia envolve todo um processo administrativo de planejar, organizar, dirigir e controlar a ação empresarial em todos os níveis, que são: institucional, intermediário e operacional.

Quadro n. 04
Tipos de níveis de planejamento empresarial

Nível	Tipos de Planejamento			
Institucional	Estratégico			
Tático	Mercadológico	Financeiro	da Produção	de Recursos Humanos
Operacional	Plano de vendas	Plano de lucros	Plano de produção	Plano de carreiras
	Plano de promoção	Plano de investimentos	Plano de manutenção	Plano de sucessão
	Plano de propaganda	Plano de fluxo de caixa	Plano de controle de qualidade	Plano de salários e remuneração
	Plano de relações públicas	Plano orçamentário de despesas	Plano de novos equipamentos	Plano de treinamento
	Plano de pesquisas de mercado	Plano de receita	Plano de suprimentos	Plano de recrutamento e seleção
	Plano de relações públicas	Plano de orçamento de capital	Plano de racionalização	Plano de benefícios e serviços sociais

Fonte:

CHIAVENATO, Idalberto. Administração de empresas : uma abordagem contingencial. São Paulo : McGraw-Hill, 1987. 606 p.

a) Planejamento ao Nível Institucional

O planejamento estratégico, que é realizado pelo nível institucional, é genérico, direcionado a longo prazo e macroorientado.

Deve estar integrado ao nível intermediário e operacional pelos planos táticos e operacionais, respectivamente.

O planejamento estratégico envolve a totalidade do instituto, e está voltado para as relações entre o instituto de pesquisa e seu ambiente de tarefa.

Segundo Chiavenato (1987, p. 207), envolve as seguintes etapas:

- Determinação dos objetivos empresariais;
- Análise ambiental;
- Análise interna da organização e seus recursos;
- Geração, avaliação e seleção de alternativas estratégicas;
- Implementação por meio de planos táticos e de planos operacionais.

Enquanto a estratégia define o que o instituto de pesquisa deve fazer, o planejamento estratégico especifica como fazer.

b) Planejamento ao Nível Intermediário

O planejamento tático, que é o planejamento ao nível intermediário, é projetado para o futuro próximo e atividades atuais ao nível de departamentos, é relacionado com controle e integração das operações atuais do instituto de pesquisa, focalizando a alocação de recursos.

O planejamento tático procura limitar as variáveis envolvidas para reduzir a incerteza provinda do ambiente externo e permitir a programação necessária ao nível operacional. Normalmente se refere a uma área específica, como um departamento ou uma divisão.

c) Planejamento ao Nível Operacional

O nível operacional trabalha dentro da lógica de sistema fechado. O planejamento operacional envolve os esquemas de tarefas e operações devidamente racionalizados e submetidos a um processo reducionista. Está voltado para a otimização e maximização dos resultados. Tem um caráter imediatista, uma abrangência estritamente local e se caracteriza pelos pormenores com que estabelece as tarefas e operações.

Os planos operacionais estão voltados para a eficiência e podem ser classificados, de acordo com Chiavenato (1987, p. 254), em:

1. procedimentos, quando relacionados com métodos;
2. orçamentos, quando relacionados com dinheiro;

3. programas ou programações, quando relacionados com tempo;
4. regulamentos, quando relacionados com comportamentos.

Quadro n. 05

O planejamento nos três níveis da empresa.

Níveis	Tipos de Planos	Conteúdo	Tempo	Amplitude
Institucional	Planejamento Estratégico	Genérico e Sintético	Direcionado para longo prazo.	Macroorientado. Aborda a empresa como uma totalidade.
Intermediário	Planejamento Tático	Menos genérico e mais detalhado	Direcionado para médio prazo.	Aborda cada unidade da empresa ou cada conjunto de recursos separadamente.
Operacional	Planejamento Operacional	Detalhado e Analítico	Direcionado para curto prazo.	Microorientado. Aborda cada tarefa ou operação isoladamente.

Fonte:

CHIAVENATO, Idalberto. Administração de empresas : uma abordagem contingencial. São Paulo : McGraw-Hill, 1987. 606 p.

2.8 - Desenho Organizacional dos Institutos de Pesquisa

O desenho organizacional especifica a estrutura básica do instituto de pesquisa e como será a divisão da tarefa entre departamentos, divisões, grupos, posições e cargos. É afetado pelas variáveis do ambiente de tarefa (clientes, fornecedores, concorrentes e grupos regulamentadores), pelos objetivos, estratégias, tecnologias e tamanho do instituto.

"Os objetivos são tomados com o ponto focal que proporcionará a criação de uma série de órgãos ou departamentos, cada um com posições estabelecidas e meios adequados para alcançar os objetivos específicos, isto é, como meios para atingir determinados fins. Muitos outros órgãos ou posições deverão ser definidos como meios adicionais ou como meios de controle" (Chiavenato, 1987, p. 293).

As posições são definidas e formuladas para operar o processo tecnológico, e os requisitos do desenho organizacional emergirão à medida que as posições administrativas de nível inferior vão-se tornando necessárias para supervisionar e coordenar as atividades e à medida que estas requeiram coordenação dos níveis mais elevados se o processo tecnológico for complexo.

"À medida que o ambiente e, mais especificamente, o ambiente de tarefa, se torna mais complexo, ocorre diferenciação na empresa, provocando divisão de trabalho e o aparecimento de subsistemas e departamentos, cada qual especializado em uma determinada tarefa em relação àquela parte do ambiente que lhes é mais relevante. Porém, quanto maior a diferenciação, maiores os problemas de integração entre os diferentes subsistemas ou departamentos que se especializam" (Chiavenato, op. cit., p. 293).

A estrutura organizacional deve constituir a adequação dos meios e recursos para a implementação da estratégia empresarial. Assim, a estrutura depende de certo modo, da estratégia adotada pelo instituto de pesquisa.

Segundo Chiavenato (op. cit., p. 277), as quatro principais características do desenho organizacional são:

a) Diferenciação

A diferenciação é a divisão de trabalho em departamentos ou subsistemas. É classificada em: diferenciação horizontal, diferenciação vertical, diferenciação em tarefas especializadas.

A diferenciação é a responsável pela diversidade de departamentos ou de divisões e pelo número de níveis hierárquicos que tornam a organização alta ou achatada, bem como pela existência de maior ou menor número de órgãos ou pessoal de *staff* (assessoria) existentes nas empresas.

Quanto maior a complexidade do ambiente de tarefa, maior a diferenciação que favorece a especialização para melhor atender as necessidades do ambiente.

b) Formalização

A formalização se refere ao grau em que as regras e regulamentos explicitamente definidos governam o comportamento (tarefas e outras atividades) dos participantes da empresa. Determina como, quando e por quem as tarefas deverão ser executadas.

Dentro de uma mesma empresa, os departamentos que desempenham tarefas complexas e que requerem alto nível de habilidades e de conhecimentos, exigem baixo nível de formalização, enquanto os departamentos cujas tarefas são simples e repetitivas, exigindo de seus executores poucas habilidades e conhecimentos, devem apresentar um certo grau de formalização.

c) Centralização

"A centralização refere-se à concentração ou dispersão do poder dentro da empresa, ou seja, à distribuição de autoridade e do processo decisório" (Chiavenato, op. cit., p. 288).

d) Integração

A integração é a coordenação das atividades da empresa para que atue como um todo consistente para atingir seus objetivos. Vem proporcionar o esforço unificado entre os departamentos ou subsistemas especializados. A integração é o processo inverso da diferenciação.

Os esquemas de integração mais usados, segundo Chiavenato (op. cit., p. 287), são:

- hierarquia administrativa;
- autoridade formal;
- objetivos e planos;
- departamentalização;
- assessoria (*staff*);
- comissões e forças-tarefas;
- regras e procedimentos;
- papéis integradores;
- arranjo físico ou arquitetura;
- sistemas de avaliação e recompensas;
- sistemas de seleção e desenvolvimento de pessoal.

Vasconcellos (1979a) discute a questão da centralização, que seria a mais polêmica do desenho organizacional.

O crescimento da organização traz como consequência o aumento da complexidade dos problemas técnicos e administrativos. Surge então a questão da descentralização, que seria a delegação de autoridade para a tomada de decisões nos níveis hierárquicos inferiores.

Vasconcellos apud Sisk, 1969, classifica a descentralização em: descentralização de autoridade, de atividade ou funcional, que podem ou não acontecer simultaneamente.

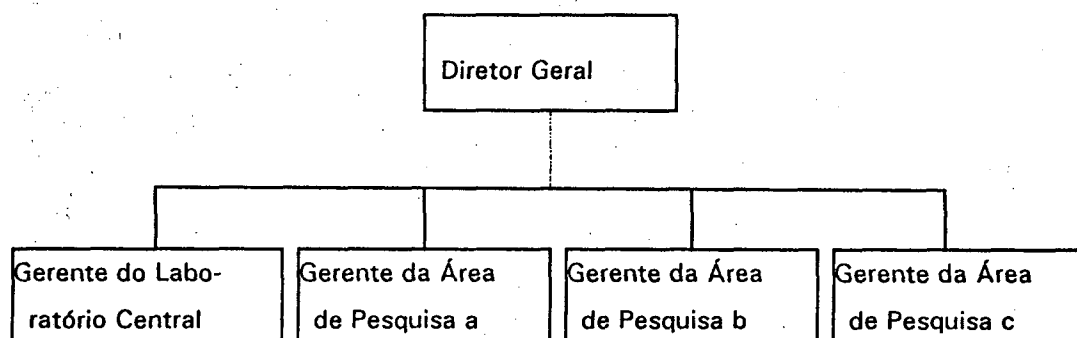
- De atividade "X" seria criar vários escritórios da atividade "X" nos vários departamentos.
- De autoridade seria quando os escritórios "X" têm poder de decisão.
- Funcional seria quando os chefes dos escritórios "X" são subordinados ao chefe do departamento a que pertencem e não ao chefe do departamento central "X".

Nos institutos de pesquisa o dilema centralização x descentralização aparece de forma geral nos setores de apoio como:

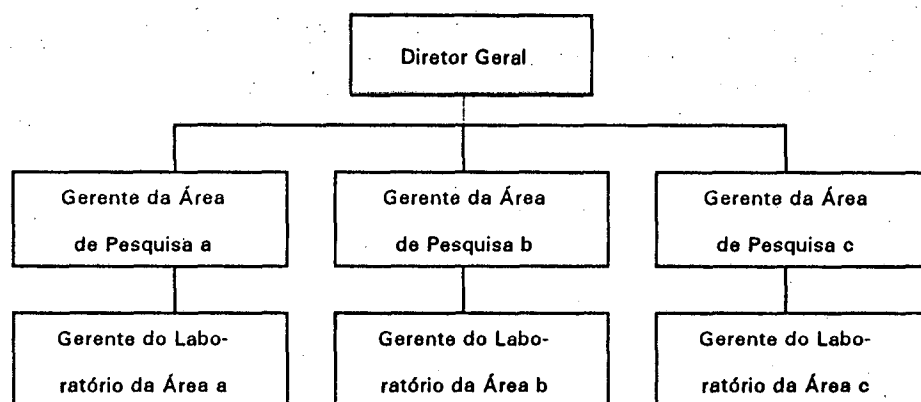
- compras,
- almoxarifado,
- pessoal,
- organização e métodos,
- manutenção,
- controle de custos,
- processamento de dados,
- laboratório de análises e testes,
- assessoria de planejamento,
- marketing, etc.

Figura n. 08
Exemplos extremos de centralização e descentralização

a) Estrutura centralizada



b) Estrutura descentralizada



Fonte:

VASCONCELLOS, Eduardo. Centralização x descentralização : uma aplicação para laboratório de instituições de pesquisa e desenvolvimento. Revista de Administração [do IA - USP], São Paulo, v. 14, n. 2, p. 101 - 121, abr./jun. 1979. p. 104.

Vasconcellos (id. p. 103) apresenta como vantagens da descentralização:

1. Atendimento mais rápido em função de que cada departamento possui uma unidade especializada, facilitando os contatos.
2. Atendimento mais adaptado às necessidades da unidade; pois atende um único departamento, podendo adaptar-se melhor às suas especialidades e necessidades.
3. Desenvolvimento de capacidade gerencial; pois as decisões passam a ser tomadas nos níveis inferiores e cada nova unidade requer um gerente.
4. Efeitos positivos sobre a motivação; o poder de decisão é motivador para algumas pessoas, assim como a maior facilidade de visualizar a sua colaboração no projeto como um todo.

Como desvantagens o autor cita os seguintes pontos:

1. Capacidade ociosa de recursos humanos e equipamentos. A criação de várias unidades, leva a duplicação dos recursos humanos e materiais deixando-os muitas vezes subutilizados.
2. Dificuldade de padronização. O desenvolvimento da mesma atividade nos vários departamentos torna difícil a homogeneização de métodos e o estabelecimento de padrões de qualidade.
3. Maior dificuldade na coordenação de atividades interdisciplinares, porque a descentralização tende a formar feudos estanques enquanto o processo centralizado facilita a integração.
4. Duplicação de atividades. Muitas vezes se perde tempo para resolver um problema que já foi resolvido em outra unidade.
5. Efeitos negativos sobre a motivação. Muitas vezes frustra os indivíduos por separá-los do grupo de técnicos da mesma especialidade e também algumas pessoas tornam-se tensas com o cargo de gerente.

Sobre tais pontos, Vasconcellos (id. p. 108) propõe um conjunto de fatores que devem ser considerados ao se decidir sobre a descentralização da estrutura, quais sejam: objetivos e estratégias, natureza das atividades e da tecnologia, ambiente externo e fator humano; os quais são expostos abaixo.

a) Objetivos e estratégias

São os aspectos que devem ser inicialmente analisados para traçar a estrutura organizacional de qualquer instituição e também quando houver necessidade de reestruturação.

- Clareza de objetivos e facilidade de medir resultados.

A descentralização reduz o controle da alta administração. Isto torna-se menos relevante e a descentralização é mais viável onde houver objetivos claramente definidos e formas transparentes de se avaliar os resultados.

b) Natureza das atividades e da tecnologia

As atividades de rotina e de inovação devem ser estruturadas de maneira diferente.

- Grau de diversificação tecnológica dos serviços.

Quanto mais especializados e diferenciados os serviços prestados às unidades, tanto maior a dificuldade de deslocar técnicos e equipamentos de um laboratório para outro a fim de atender os picos de demanda de serviços.

- Grau de interdependência entre atividades.

Se as atividades exigem maior integração entre os laboratórios, será mais indicada a centralização.

c) Ambiente externo

É o conjunto de indivíduos, grupos, setores e organizações que estão fora das fronteiras da unidade em foco e que interagem com ela.

- Volume da demanda de serviços dos laboratórios.

A descentralização melhor se justifica à medida que aumenta o volume de serviços que uma unidade solicita ao laboratório.

- Flutuação da demanda.

A descentralização dificulta a realocação de recursos, portanto quanto maior a oscilação na demanda de serviços dos vários laboratórios menos se justifica.

- Turbulência ambiental.

A descentralização é mais adequada em ambientes turbulentos e imprevisíveis que exigem mudanças constantes e rápidas nos projetos.

- Dispersão geográfica, dificuldade de acesso e comunicação.

Existindo esses fatores deve-se optar pela descentralização dos serviços. Quanto mais diferentes e distantes os locais das unidades, mais se justifica.

d) Fator Humano

São as pessoas que participam da organização, suas capacidades técnicas e administrativas, o clima humano e seus relacionamentos informais. Esse fator é mais uma condicionante da estrutura organizacional.

- Capacidade técnica e administrativa.

A descentralização não poderá acontecer, se as equipes não apresentam condições de desempenhar suas funções sem supervisão de técnicos altamente especializados ou não apresentam capacitação administrativa.

- Estrutura informal e clima organizacional.

A descentralização depende de uma estrutura informal bem relacionada com os objetivos da organização. Dentro de um clima organizacional favorável acontece o fluxo de técnicos e a comunicação de soluções encontradas num laboratório para os demais, fortalecendo a eficiência do sistema descentralizado.

Cada um desses fatores tem certa força cuja intensidade varia de caso para caso, dependendo das características da instituição. Esses fatores devem ser ponderados adequadamente quando da análise para decisão sobre descentralização.

A decisão será entre as seguintes alternativas:

1. Descentralização parcial.
2. Descentralização ou centralização totais.
3. Utilização de uma das formas puras, mas introduzindo mecanismos auxiliares.

Tamanho Organizacional

O tamanho organizacional causa a estruturação por seu efeito sobre as variáveis como frequência de decisões e controle social. O tamanho está positivamente relacionado com o número de níveis organizacionais (diferenciação vertical e hierárquica) e com o número de divisões ou departamentos (diferenciação horizontal ou funcional).

Amplitude de Controle

A amplitude de controle é o número de subordinados que cada cargo ou órgão pode ter, de forma a manter a assistência adequada.

"Nas empresas onde ocorre grande amplitude de controle, a configuração global da organização é tipicamente achatada: a estrutura achatada tem poucos níveis hierárquicos com grandes grupos de trabalho em cada nível. Nas empresas onde ocorre limitada amplitude de controle a configuração global da organização é alongada verticalmente: a estrutura alta tem uma longa cadeia de autoridade (muitos níveis hierárquicos) com poucos grupos de trabalho em cada um deles" (Chiavenato, op. cit., p. 297).

Organização Linear

Na organização linear o superior tem autoridade única e absoluta sobre seus subordinados. "Entre o superior e os subordinados existem linhas diretas e únicas de autoridade (que significa o direito organizacional de exigir o cumprimento de ordens e execução de tarefas) e de responsabilidade (que significa o dever ou incumbência de seguir ordens e executar tarefas)" (Chiavenato, op. cit., p. 300).

Organização Linha-Staff

Na organização linha-staff, as unidades e posições de linha (que tem autoridade linear) se concentram no alcance dos objetivos da empresa, enquanto às unidades de assessoria (*staff*) cabe a prestação de serviços especializados e de consultoria técnica. Influenciam indiretamente os órgãos de linha com sugestões, recomendações, consultoria, prestação de serviços como planejamento, controle, levantamento, relatórios, etc.

O desenho departamental está relacionado com o tamanho e complexidade da empresa. Determina a estrutura organizacional dos departamentos ou divisões, aplicando a diferenciação ou integração ao nível intermediário da empresa.

Segundo Chiavenato (op. cit., p. 318), os tipos básicos de desenho departamental são:

a) Estrutura funcional

São agrupadas as funções que requerem atividades similares.

b) Estrutura por produtos ou serviços

O agrupamento é feito de acordo com as saídas ou resultados da empresa.

c) Estrutura por base territorial

É o agrupamento das atividades de acordo com a localização onde o trabalho será desempenhado, ou uma área de mercado a ser servida pela empresa.

d) Estrutura por clientela

As atividades são agrupadas de acordo com o tipo de pessoa ou agência para quem o trabalho é feito.

e) Estrutura por processo

O agrupamento é feito pela seqüência do processo produtivo ou operacional, ou ainda pelo arranjo e disposição racional do equipamento utilizado. Sua aplicação fica limitada ao nível operacional das empresas industriais e de serviços.

f) Estrutura por projeto

É o agrupamento das atividades de acordo com as saídas e resultados relativos a um ou vários projetos da empresa.

g) Estrutura matricial

A estrutura matricial combina numa mesma estrutura organizacional, duas formas de departamentalização, quais sejam: departamentalização funcional e por produto ou funcional e por projeto.

Vasconcellos (1979b), sugere que se utilize nos centros de pesquisa, o tipo de estrutura matricial.

"A estrutura funcional permite maior especialização e uso mais eficiente dos recursos, mas a integração entre as várias áreas técnicas é difícil. A estrutura por projetos permite alto nível de integração, mas carece das vantagens da estrutura funcional quanto à especialização técnica e aproveitamento dos recursos humanos e materiais" (Vasconcellos, id. p. 105). A estrutura matricial vem combinar esses dois tipos de estrutura e solucionar esse dilema.

Sua filosofia tem raízes nas propostas de Frederick W. Taylor para "administração funcional", no início do século XX. A proposta foi desenvolvida e incrementada nos programas espaciais da década de 1960, dada a sua complexidade administrativa.

A estrutura matricial permite a existência de áreas técnicas diferenciadas que levam ao desenvolvimento de capacitação técnica e ao

mesmo tempo à existência de gerentes de projeto ou tarefas que asseguram a coordenação entre essas várias áreas técnicas.

"Neste tipo de estrutura, os chefes de departamento cuidam do aprimoramento técnico das suas equipes, coordenam suas atividades a fim de evitar duplicações e são responsáveis pela alocação dos técnicos aos vários projetos. Quando os recursos humanos são pouco treinados, o chefe do departamento assiste a equipe tecnicamente, cabendo a ele a aprovação da qualidade dos trabalhos executados pelo seu pessoal" (Vasconcellos, id. p. 105).

"Os gerentes de projeto negociam com os chefes dos departamentos os recursos humanos e o uso dos equipamentos necessários para a execução do projeto. Esta negociação é feita desde o início, quando a primeira proposta é elaborada e enviada ao cliente. Após o início do projeto, a equipe fica sobre as ordens do gerente do projeto pelo tempo negociado anteriormente até seu término, quando, então, os recursos são alocados em outros projetos. Durante a execução do projeto, o gerente coordena as atividades dos técnicos das diversas especialidades e mantém o relacionamento com o cliente" (Vanconcellos, id. p. 105).

"Este tipo de estrutura permite que o técnico trabalhe em dois ou mais projetos permanecendo vinculado ao seu departamento de origem. Desta forma, a especialização e o uso eficiente dos recursos estão garantidos pelas unidades funcionais. Simultaneamente, as gerências de projeto asseguram o cumprimento de prazos e orçamentos, o atendimento ao cliente e a integração entre os vários especialistas" (Vasconcellos, id. p. 105).

A forma matricial é a melhor alternativa para as empresas que lidam com inovação; pois proporcionam a flexibilidade necessária. Indicada para as empresas que têm a necessidade de combinar unidades funcionais com projetos ou atividades que exigem elevado nível de integração entre essas unidades. Este tipo de estrutura gera conflitos em função da dupla ou múltipla subordinação. Estes conflitos devem ser controlados e minimizados sob pena de prejudicar a finalização dos objetivos da empresa.

É extremamente importante que as responsabilidades e autoridades de cada gerente sejam claramente definidas, compreendidas e aceitas pelo pessoal funcional e pelo do programa, sendo estas relações explicadas por escrito. É essencial a determinação dos objetivos e prioridades da empresa. Recomenda-se também a preparação das pessoas por eficaz programa de treinamentos. Estas medidas poderão manter os conflitos em níveis administráveis.

Com a diferenciação e integração do nível operacional da empresa, pela divisão do trabalho, é definido o desenho de cargos e tarefas. Deve ser considerado também o conceito de gestão participativa.

O cargo é a unidade da organização que consiste em um conjunto de deveres e responsabilidades, que o tornam separado e distinto dos demais cargos e tarefas.

As tarefas são os elementos componentes de um papel de trabalho que devem ser cumpridos pelo ocupante.

Desenhar um cargo consiste em:

- especificar o conteúdo de cada tarefa a ser executada;
- especificar o método para executar cada tarefa;
- combinar as tarefas individuais em cargos específicos. Cada cargo passa a ser um conjunto de tarefas específicas.

O desenho de cargo deve satisfazer requisitos tecnológicos, organizacionais, sociais e pessoais do ocupante do cargo.

2.9 - Clima Organizacional nas Instituições de Pesquisa

a) Direção ao Nível Institucional:

O nível institucional é o nível que dirige a ação empresarial como um todo, que deve estar voltada predominantemente para o desempenho das pessoas, já que são estas que vivificam os demais recursos da empresa.

Chiavenato apud McGregor, 1971, expõe dois estilos básicos de direção, que são o estilo da Teoria "X" o estilo da Teoria "Y".

- Estilo da Teoria "X":

Desenvolve um estilo de direção que se restringe à aplicação e ao controle da energia humana, unicamente em direção aos objetivos empresariais.

- Estilo da Teoria "Y":

Desenvolve um estilo muito aberto e dinâmico, extremamente democrático, com o qual administrar é um processo de criar oportunidades, libertar potenciais, remover obstáculos, encorajar o crescimento individual e proporcionar orientação quanto a abjetivos.

A direção depende também dos sistemas de administração que, segundo Chiavenato apud Likert, 1971, são:

1. Sistema autoritário coercitivo: controla rigidamente tudo que acontece na empresa.
2. Sistema autoritário benevolente: seria o sistema autoritário coercitivo, menos rígido.
3. Sistema consultivo: pende mais para o lado participativo do que para o lado autocrático e impositivo.
4. Sistema participativo: é o mais democrático de todos.

b) Direção ao Nível Intermediário - Gerência

O nível intermediário se responsabiliza pela condução da atividade humana, tendo em vista um estilo de direção definido ao nível institucional.

A motivação, a liderança e a comunicação constituem os principais meios de dirigir as pessoas dentro da empresa. Atualmente o grande problema das empresas é a falta de capacidade e formação gerencial das pessoas que assumem esses cargos.

Motivação:

As necessidades humanas que motivam o comportamento, são diferentes para cada pessoa. Os valores pessoais também são diferentes entre as pessoas, assim como as capacidades para atingir objetivos e a maneira como reagem a determinados estímulos. Estes aspectos também variam com o tempo para uma mesma pessoa.

As pessoas são muito diferentes no que diz respeito à motivação.

Alguns autores, por exemplo, buscam determinar aspectos semelhantes para as pessoas no processo motivacional.

Chiavenato apud Leavitt, para explicar o comportamento humano, diz que o comportamento humano é *causado, motivado e orientado para objetivos pessoais*. Diante dessas considerações, podemos dizer que o comportamento humano não será espontâneo nem isento de finalidade; sempre haverá algum objetivo implícito ou explícito em todo o comportamento.

Para melhor explicar o comportamento humano, pode-se utilizar o ciclo motivacional: equilíbrio interno, estimulação ou incentivo, necessidade, tensão, comportamento ou ação e satisfação da necessidade ou frustração, ou ainda compensação por outro comportamento derivativo.

Chiavenato apud Maslow, 1954, coloca a Teoria da Motivação, onde as necessidades humanas estão organizadas em uma hierarquia de necessidades, formando uma pirâmide. As necessidades primárias, como as necessidades fisiológicas e de segurança, estão abaixo e monopolizam o comportamento por serem prementes. As necessidades secundárias, como as necessidades sociais, as de estima e as de auto-realização, estão acima e começam a se manifestar à medida que as necessidades primárias vão sendo satisfeitas.

Chiavenato apud Vroom, 1964, fala da abordagem contingencial da motivação humana que inclui a sua teoria. Esta reconhece as diferenças individuais. Se preocupa basicamente com a motivação de produzir. Esta motivação determina o nível de produtividade individual e é função de: *expectativas* - força do desejo de alcançar objetivos individuais *recompensas* - relação percebida entre produtividade e alcance de

objetivos individuais *relação entre expectativas e recompensas* - capacidade percebida de influenciar seu próprio nível de produtividade. Aí, os resultados de nível intermediário dependem dos resultados de nível final esperados.

O estado motivacional das pessoas produz o clima organizacional reinante na empresa.

Liderança:

A liderança é essencial em todas as funções administrativas como planejamento, organização, direção e controle. Torna-se particularmente importante na função de direção; pois é a que toca mais de perto as pessoas.

"A liderança é a capacidade de influenciar subordinados a fazerem aquilo que devem fazer. O líder exerce influência sobre as pessoas, conduzindo suas percepções de objetivos em direção aos seus objetivos. A definição de liderança envolve duas dimensões: a primeira é a capacidade presumida de motivar as pessoas a fazerem aquilo que precisa ser feito. A segunda é a tendência dos seguidores de seguirem aqueles que eles percebem como instrumentais para satisfazerem os seus objetivos pessoais e necessidades" (Chiavenato, op. cit., p. 435).

O processo de liderança é uma função do líder, do seguidor e das variáveis da situação.

Existem várias teorias sobre liderança. A liderança pode ser explicada pelos traços de personalidade do líder, ou por estilos de liderança (autoritária, liberal e democrática ou liderança centrada na tarefa versus liderança centrada nas pessoas), ou por certas habilidades gerenciais básicas (como a Teoria 3-D da eficácia gerencial), ou por teorias situacionais (ou contingenciais) que consideram o líder, os subordinados e a situação como três forças interagentes, ou ainda, por um modelo contingencial que considera o poder da posição do líder, a estrutura da tarefa a ser executada pelos membros e as relações líder-membros. Todos esses grupos apresentam características particularmente importantes.

Comunicação:

As comunicações, sejam formais ou informais, orais ou escritas, descendentes, ascendentes ou laterais, são muito importantes para o comportamento humano nas empresas.

"A comunicação é um meio de obter a ação dos outros e é definida como o processo de transmitir e entender informações. É um

modo de desenvolver entendimentos entre pessoas através de um intercâmbio de fatos, opiniões, idéias, atitudes e emoções. A comunicação é essencial para influenciar indivíduos e grupos a seguirem certos padrões de comportamento, para coordenar eficazmente as atividades grupais, para implantar processos de liderança e para desempenhar todas as funções administrativas. Para que alcance a eficácia, o administrador depende da habilidade de comunicar-se com as outras pessoas dentro da organização" (Chiavenato, op. cit., 457).

c) Direção ao Nível Operacional

A função de direção que ocorre no nível operacional é chamada de supervisão. Os supervisores são responsáveis pela direção do trabalho do pessoal não-administrativo que executam tarefas especializadas ou fragmentadas, também as tarefas e operações localizadas no nível operacional.

Chiavenato, apud Robbins, 1978, fala de suas principais características, que são:

a) Depende da perícia técnica, isto é, precisa conhecer o trabalho realizado pelos subordinados.

b) Comunicação em duas linguagens; pois para cima ele precisa entender-se com valores e pontos de referência tipicamente administrativos, enquanto para baixo precisa entender-se com o pessoal de execução e de operação.

c) Crise pessoal de identidade; pois está ao mesmo tempo orientado para as tarefas e para as relações.

d) Autoridade restrita, ou seja, sofre pressão tanto de cima (por parte dos superiores), como de baixo (por parte dos subordinados).

e) Representação da administração frente ao pessoal não-administrativo.

O professor Souza Neto (1977) escreve sobre a administração das organizações de pesquisa, enfocando os seguintes aspectos: características formais (normas, procedimentos, sistema de controle etc.); características de clima (percepções, relacionamento, estilo gerencial); sistema de valores; sistema de comunicação e informações.

1) Características Formais e Clima Organizacional

As organizações devem ser concebidas de acordo com seus objetivos e com seu pessoal. Baseados nessas premissas, Souza Neto apud Morse & Lorsch, 1975, estudaram quatro organizações americanas - dois centros de pesquisa e duas fábricas - comparando características organizacionais formais e características de clima que envolvem as organizações com diferentes objetivos (conforme os quadros n. 06 e 07).

Quadro n.06

Principais diferenças das organizações de boa performance

CARACTERÍSTICAS	FÁBRICA AKRON	LABORATÓRIO STOCKTON
Padrão de relações e deveres formais representados por programas e manuais de cargo	Altamente estruturada e precisamente definida	Baixo grau de estruturação e pouca definição
Padrão de regras formais, procedimentos, controles e sistemas de aferição	Preciso, específico, uniforme e compreensível	Mínimo, não uniforme, flexível
Adoção e incorporação do tempo em procedimentos formais	Períodos curtos	Períodos longos
Metas incorporadas a procedimentos formais	Manufatura	Científicas

Fonte:

MORSE, J. J., LORSCH, J. W. Beyond theory Y. Reading on behavior in organizations. Massachusetts, Addison-Wesley, 1975. p. 291 - 303.

Quadro n. 07

Clima organizacional das organizações bem sucedidas

CARACTERÍSTICAS	FÁBRICA AKRON	LABORATÓRIO STOCKTON
Orientação estrutural	Percepção de rigoroso controle do comportamento e alto grau de estruturação	Percepção de baixo grau de estruturação
Distribuição de influências	Percepção de baixa influência, concentração nos níveis mais elevados da organização	Percepção de acentuada influência, distribuída mais uniformemente em outros níveis da organização
Características das relações superior/subordinado	Baixa liberdade em relação aos superiores para a escolha e execução de trabalhos. Supervisão direta	Alto grau de liberdade em relação aos superiores para a escolha e execução de trabalhos. Supervisão participativa
Natureza das relações entre colegas	Percepção de similaridades entre colegas	Percepção de muitas diferenças entre colegas
Orientação do tempo	Curto prazo	Longo prazo
Orientação de objetivos	Manufatura	Científica
Estilo gerencial dos altos executivos	Mais preocupados com tarefas do que com pessoal	Mais preocupados com tarefas do que com pessoal

Fonte:

MORSE, J. J., LORSCH, J. W. Beyond theory Y. Reading on behavior in organizations. Massachusetts, Addison-Wesley, 1975. p. 291 - 303.

De acordo com os quadros n. 06 e 07, as características das organizações devem estar bem ajustadas e adaptadas aos seus objetivos, à natureza dos seus serviços. As organizações estudadas, apesar das características bem diferentes, apresentavam boa performance. Uma possuía um produto de difícil previsão e elevada incerteza e a outra estava voltada à abjetividade de uma linha de produção, previsível, programável, rotinizada, praticamente sem surpresas.

Souza Neto, apud Morse & Lorsch, 1975, apresenta como fatores fundamentais na teoria e prática administrativa:

1. Compatibilidade da organização à finalidade;

2. Eficiência e performance;
3. Sentido individual de motivação à competência.

II) Sistema de Valores

A "Teoria X" e "Teoria Y" de *Mc Gregor* estabelecem um sistema de valores bem conhecido. A "Teoria X" admite que o homem não gosta de trabalhar e portanto deve ser coagido, controlado e dirigido para o cumprimento dos objetivos organizacionais; e que a maioria das pessoas prefere ser tratada desta maneira com o fim de evitar responsabilidades. Já a "Teoria Y", integração de metas, enfatiza o interesse pelo trabalho do indivíduo mediano, o seu desejo de ser autoguiado, de buscar a responsabilidade e a sua capacidade de ser criativo na solução de problemas.

Nas organizações de pesquisa parece mais eficiente a "Teoria Y", enquanto que nas linhas de produção é a "Teoria X" que parece melhor explicar o comportamento.

Na Teoria da Contingência, desenvolvida por *Morse e Lorch*, temos os seguintes aspectos:

a) Os seres humanos trazem diversos tipos de necessidades e motivações a uma organização; porém a necessidade central é atingir o senso de competência;

b) Embora o senso de competência exista em todos os seres humanos, ele pode ser preenchido por *Morse e Lorsch* temos os seguintes aspectos: Depende de como interaja com as outras necessidades do indivíduo, tais como: poder, independência, estrutura, realização, etc.;

c) A motivação à competência será preenchida, mais provavelmente, quando houver compatibilidade da finalidade com a organização;

d) O senso de competência continua sendo motivador, mesmo quando a meta de competência for atingida. Uma vez atingida, uma outra, mais alta, será adotada.

III) Sistema de Comunicação e Informação

As informações técnicas chegam ao conhecimento das organizações em publicações técnicas, encontros formais como

conferências, congressos e seminários, e em de contatos informais mantidos entre profissionais da mesma área.

Estudos desenvolvidos por pesquisadores do *Massachusetts Institute of Technology (MIT)*, comprovaram a correlação entre o desempenho na solução de problemas técnicos e a intensidade de informações obtidas.

Grupos que apresentavam alto desempenho, utilizavam melhor a assessoria de seus colegas, no que se refere ao número de vezes e a duração dos contatos. O grupo também consultava maior número de indivíduos dentro e fora das suas especialidades.

De acordo com estudos realizados por Souza Neto apud Allen, 1966, a maior parte das informações e idéias vem de fora da organização.

Vários estudos demonstram que os cientistas não lêem muito. Souza Neto apud Allen & Cohen, 1969, descobriram que a informação essencial à manutenção, à vida das organizações de P&D, chegam por um processo de comunicação indireto. Existe nas instituições um grupo restrito de pessoas que lêem, mantêm assinatura de periódicos, estabelecem contatos profissionais com intensidade significativa e mantêm um círculo de relações muito maior e mais duradouro entre tecnologistas de outras organizações. Este é o grupo-chave de pessoas que mantêm as outras informadas. São denominadas *gatekeeper*.

A comunicação interna nas organizações pode acontecer pelos canais e mecanismos formais e pelos canais e mecanismos informais. São duas formas sadias de comunicação que devem ser estimuladas.

Normalmente não existe coincidência entre a estrutura formal da organização e a rede de comunicação. Existe, sim, alta correlação entre a comunicação social e a comunicação técnica entre as pessoas.

A literatura fornece informações de caráter mais geral sobre situações de determinado campo tecnológico, enquanto as fontes orais são mais específicas em técnicas particulares.

Os *stars* são indivíduos que se destacam dentro da organização pela intensidade com que se comunicam com os outros sobre assuntos técnicos. Ocupam posição de relevo; entretanto, são os *gatekeepers* os responsáveis pela difusão e introdução de informações críticas, que geram novos projetos de pesquisa, solucionam os problemas técnicos e introduzem ou geram inovações tecnológicas.

Os *gatekeepers* apresentam forte tendência à supervisão. Apresentam maior número de patentes e publicam mais do que os demais.

Nas organizações existem grupos de pessoas que mantêm forte interação. Grande parte dos *gatekeepers* participam do mesmo grupo, aumentando a eficiência na comunicação com o mundo externo.

IV) Canais de Informação

As instituições de pesquisa possuem várias fontes de informação, que são (Souza Neto, 1977, p. 28):

a) Literatura - livros, periódicos técnicos, profissionais e comerciais, outras fontes acessíveis ao público;

b) Vendedores - representantes de fornecedores de componentes, sua literatura técnica, catálogos e outra documentação;

c) Clientes - representante do cliente para o qual o trabalho está sendo realizado, dados técnicos, especificações e requisitos contratuais, documentos, etc.;

d) Fontes externas - fontes externas à organização não incluídas nas categorias acima. Inclui consultores remunerados ou não, representantes de agências governamentais (outra que não o cliente, etc.)

e) Equipe técnica - cientistas, engenheiros e técnicos da própria organização não diretamente alocados ao projeto;

f) Outras pesquisas - qualquer outro projeto de pesquisa realizado, ou em realização na mesma organização, independentemente da origem do financiamento;

g) Experiência pessoal - idéias que teriam sido usadas anteriormente na solução de problemas similares e que foram obtidos da memória;

h) Análise e experimentação - idéias resultantes de uma análise de engenharia, testes ou experimentação na ausência de informações imediatas de outras fontes.

As informações influem de forma diversa nas várias fases do projeto, novas informações propiciam a evolução do projeto. Souza Neto, apud Allen, 1966, observou que as informações que envolvem equipe técnica, são as mais aceitas. Os cientistas são bastante abertos em aceitar sugestões de quem consideram um perito.

Controle

O controle está presente, em maior ou menor grau, em todas as formas de ação empresarial e em todos os níveis da empresa. Esta é a função administrativa que mede e avalia o desempenho, e toma a ação corretiva quando necessária.

O controle é feito em de quatro fases distintas, que segundo Chiavenato (1987, p. 499), são:

1. Estabelecimento de padrões que deverão nortear o processo;
2. Mensuração do desempenho a ser controlado;
3. Comparação do desempenho atual com o desempenho desejado (padrão);
4. Tomada de ação corretiva para ajustar o desempenho atual com o desempenho desejado.

2.10 - Conclusões

O desenvolvimento científico e tecnológico é uma decisão política que deve vir ao encontro das necessidades da população e tem que estar inserido dentro dos projetos nacional e regionais.

No processo de inovação tecnológica, a perspectiva científica e tecnológica deve estar articulada com a perspectiva econômica. Por isso, existe necessidade de uma infraestrutura científico-tecnológica para ocorrer o desenvolvimento científico e tecnológico.

É de importância decisiva que se forme base nacional que venha a direcionar o desenvolvimento e absorver o produto dos centros. Também é necessário haver a integração dos vários setores como empresas, universidades e instituições tecnológicas para que ocorra um desenvolvimento equilibrado.

A transferência de tecnologia se dá por meio de várias instituições integradas verticalmente na economia e cumpre várias fases. Entretanto, é mister que se exponha, a transferência de tecnologia dos centros de pesquisa para as indústrias é problemática.

Para que ocorra perfeito desenvolvimento científico e tecnológico, é necessário que se dê tratamento diferenciado em termos de administração de recursos humanos de ciência e tecnologia. Esta diferenciação deve acontecer em função da dificuldade de avaliação dos salários dos profissionais deste setor pelos métodos tradicionais e pelo risco de se perder bons profissionais, por serem estimulados a assumir posições gerenciais.

A gestão da ciência e tecnologia apresenta aspectos particulares, que devem ser considerados quando da organização dos recursos que constituem os centros de pesquisa, dentro dos níveis de atuação.

O planejamento estratégico dos institutos de pesquisa determina as estratégias que definem o que fazer e o planejamento que especifica o como fazer. O planejamento deve estar integrado em todos os níveis para o alcance das metas estabelecidas.

Para determinar o desenho organizacional dos institutos de pesquisa, pode ser utilizada a mesma metodologia que se utiliza nas empresas, considerando as necessidades e particularidades das atividades ligadas à pesquisa e desenvolvimento de ciência e tecnologia. A centralização, que é uma das principais características do desenho

organizacional, é uma questão polêmica. O desenho departamental também exige uma atenção especial.

Nos centros de pesquisa, a função de direção, que envolve o desempenho das pessoas, o clima organizacional, aspectos psicológicos e pessoais, são questões que influenciam de forma decisiva na produção e no desempenho da instituição.

Capítulo III

CAPÍTULO III

Análise de algumas Instituições de Pesquisa

3.1 - Introdução

Neste capítulo será desenvolvido um estudo pelo levantamento de formas organizativas de centros de pesquisa existentes no País. Esta forma de levantamento de dados será muito importante para contextualizar o trabalho, indicando caminhos, pelas experiências vivenciadas na prática pelos vários institutos analisados.

Para servir de referencial teórico e prático, foram selecionados alguns institutos, com atuação em diversas áreas, que foram: Laboratório Brasileiro de Desenho Industrial - LBDI; o Centro Regional de Tecnologia em Informática - CERTI; o Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo - IPT; o Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares - IPEN; o Centro Tecnológico para Informática - CTI; o Instituto de Pesquisas Espaciais - INPE; o Centro de Tecnologia Mineral - CETEM; o Centro de Pesquisa e Desenvolvimento Leopoldo A. Miguez de Mello - CENPES; e o Instituto Nacional de Tecnologia - INT. Destes, não serão relatadas as experiências do CERTI e do INPE, por não ter sido possível o acúmulo de dados suficientes para compilar.

Foram realizadas visitas aos centros, com entrevistas ao pessoal técnico e administrativo, seguindo roteiro (ANEXO A), elaborado com antecedência de acordo com sugestões do professor orientador, que também influenciou na elaboração do questionário (ANEXO B) usado nas entrevistas.

Inicialmente, serão descritos aspectos particulares de cada Instituição. Em seguida, far-se-á uma análise global, detectando os aspectos genéricos, mais comuns de cada uma delas. E, finalmente, uma síntese fará a conclusão do estudo, levantando os aspectos e experiências que poderão colaborar na elaboração da proposta.

3.2 - Descrição das Instituições de Pesquisa Existentes.

3.2.1- Laboratório Brasileiro de Desenho Industrial - LBDI

A criação do LBDI, em 1984, foi uma iniciativa do Governo Federal, através do CNPq. Os seus trabalhos são orientados para a indústria e alguns órgãos governamentais, com os quais possuem bom entrosamento.

Como órgão máximo, o laboratório possui um conselho consultivo, formado por representantes do governo federal, estadual, indústrias e universidades. Apesar de existir há pouco tempo, o LBDI apresenta bom relacionamento com os órgãos que fornecem e auxiliam com recursos, e com órgãos-fins.

No início, houve o cuidado de não instalar estrutura nova dentro da estrutura burocrática da universidade.

Por ser experiência que deu certo, o Laboratório Brasileiro de Desenho Industrial apresenta estruturado um sistema de informações, e procura difundi-lo.

A gestão financeira é feita pela Fundação de Ensino de Engenharia de Santa Catarina (FEESC).

a) Histórico:

O LBDI foi criado em 1984 por iniciativa do CNPq. A idéia era de criar uma rede de "laboratórios associados". Em São Paulo não saiu do papel, já na Paraíba, acabou fugindo do objetivo, onde se voltou para a universidade. No estado de Santa Catarina, o laboratório buscou apoio consultivo junto ao CNPq, Finep, Federação das Indústrias de Santa Catarina, UFSC, FEESC, SECTME, Secretaria da Indústria e Comércio.

b) Localização:

Em Santa Catarina o LBDI seria situado dentro da UFSC. A falta de espaço físico adequado e o cuidado de sair da estrutura burocrática da

universidade, que é uma autarquia e apresenta limitações administrativas e operacionais, forçou a saída do campus. Foi instalado na praia de Canasvieiras em um prédio do Governo do Estado, que foi cedido provisoriamente.

c) Organização:

O laboratório trabalha em estrutura funcional. Os setores e unidades apresentam grande interação, apesar de esta ser uma característica da estrutura matricial. Os setores têm autonomia absoluta; as unidades dependem dos setores para interagir (decisões, procedimentos). A cooperação entre os departamentos se dá por meio dos setores; as unidades são apenas meio e fim.

A comunicação acontece internamente da seguinte maneira:

coord. geral \Leftrightarrow coord. setores \Leftrightarrow func. unidades

A administração financeira e assessoria jurídica são executadas pela FEESC. Os funcionários do laboratório consideram isto um problema em função dos entraves criados.

d) Relacionamento Externo:

O LBDI está sempre em interação com outros órgãos da área, por meio de cursos e repasse de informações. Tem cadastro de profissionais e periódicos e está inscrito no "Núcleo Central de Informações"- SP.

O laboratório catarinense desenvolve trabalhos em convênio com outras instituições. Nestes, o contato acontece por meio dos pesquisadores ou da direção. O laboratório recebe e envia pessoas para estágios, inclusive, os técnicos.

O relacionamento político se dá pelo Conselho Superior. O relacionamento com a universidade, no início, foi tumultuado. Hoje já existe um relacionamento cordial por meio dos professores, estagiários e elaboração de teses.

e) Administração Mercadológica:

Os trabalhos são divulgados pela participação em eventos e feiras, palestras em associações. Também atingem a empresas com o bom atendimento aos clientes e a edição de um boletim.

f) Recursos Financeiros:

O LBDI utiliza aproximadamente 50% de recursos próprios. A Finep e o CNPq participam com o salário de técnicos e equipamentos, a Capes, com bolsas e fornecendo infra-estrutura. O material de expediente é obtido com recursos dos projetos. Os cursos oferecidos pelo LBDI são realizados depois da garantia do patrocínio buscado em empresas privadas ou estatais.

g) Recursos Humanos:

A admissão de pessoal é feita com bastante cuidado. Para a contratação são exigidos três anos de experiência e boa indicação. A avaliação dos funcionários é realizada semestralmente, por autoavaliação, avaliação por pares, avaliação da direção e medida de desempenho.

3.2.2- Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo - IPT

O IPT é a instituição mais antiga na área e é reconhecida a nível nacional. Nasceu com o intuito de análises e prestação de serviços e atua de forma multidisciplinar. Colaborou e continua colaborando com a normalização de produtos e processos; em função disto, possui apoio natural dos governos, apresenta também receita própria pela prestação de serviços, *royalties*, projetos de P&D para indústrias, etc.

Os pesquisadores possuem um forte "espírito" da instituição (força subjetiva). Esta é muitas vezes desestimulada pelos encaminhamentos políticos dados em função do IPT estar instituído como órgão público.

a) Histórico:

O hoje IPT, iniciou como Gabinete de Resistência de Materiais da Escola Politécnica de São Paulo, em 1899. Em 1931, foi transformado em autarquia como "Laboratório de Ensaio de Materiais". Passou a ser chamado IPT, em 1934; e em 1976 foi transformado numa SA tendo como sócio majoritário o Governo do Estado de São Paulo.

b) Localização:

Devido às suas origens está localizado dentro do campus universitário da USP.

c) Organização:

Na data da visita ao instituto, o organograma (ANEXO D) sofria mudanças em função de reforma administrativa do governo.

O IPT possui quatro centros fora da sede. Pretende transferir, por convênios, a administração desses centros para associações e sindicatos. A transferência é considerada necessária em função da dificuldade de manter o espírito do IPT fora da sede. Também, porque esses centros apresentam mão-de-obra muito cara; pois são pagas horas-adicionais aos funcionários. Apresentam grande envolvimento com a indústria.

As compras maiores são centralizadas, sendo as miudezas compradas pelos próprios departamentos.

d) Relacionamento Externo:

O IPT possui laços afetivos com a Universidade. Tem convênio com a USP nas áreas afins. Por exemplo: o pesquisador pode dar aulas na USP no horário de trabalho do instituto.

O IPT desenvolve trabalhos em convênio com outras instituições como centros de pesquisa, empresas públicas e privadas. Também, recebe e envia pessoas para estágios. O contato normalmente é feito pelos técnicos e em alguns casos pela Direção.

O relacionamento político se dá pela Direção. Em alguns momentos, existe muita interferência do governo estadual em função de estar instituído como órgão público e de que aproximadamente 80% da receita é de origem orçamentária. Os governos, muitas vezes, preferem investir em projetos de retorno imediato. Este processo traumatiza os funcionários que possuem forte "espírito" da instituição (força subjetiva).

e) Administração Mercadológica:

O contato com os clientes para prestação de serviços acontece direto com os interessados. Para projetos específicos, feitos por encomenda, faz-se o contrato direto com o proprietário. Estes são financiados por agências de fomento; além disso, são apresentados

relatórios e feitos contatos periódicos pelos técnicos, ou, em alguns casos, pela Direção.

Os contratos são feitos por um departamento específico, que repassa à assistência jurídica. Quando necessário são emendados termos aditivos aos contratos.

A pesquisa interna é apresentada em revistas técnicas, congressos e simpósios, por meio do apoio de associações técnicas. Isso faz com que o IPT apresente um bom sistema de informações.

f) Recursos Financeiros:

A maior parte dos recursos é de origem orçamentária do Governo do Estado; no entanto, os recursos para ensaios e análises de rotina e da assistência técnica, onde se fazem orçamentos específicos, vem da indústria. E para projetos de P&D e *royalties*, os recursos vêm de agências de fomento e da indústria.

g) Recursos Humanos:

Os funcionários do IPT possuem plano de carreira o que lhes garante um pouco mais de justiça salarial. Para contratação de funcionários, não é feito concurso público. São feitos contratos com alunos assistentes e recém-formados, sendo este o caso mais comum. Para as novas áreas se buscam especialistas.

As avaliações são feitas, de fato, uma vez ao ano (teoricamente seriam semestralmente).

O instituto estimula a formação do seu quadro técnico, encaminhando os funcionários para conclusão de mestrado e doutorado.

3.2.3- Centro Tecnológico para Informática - CTI

O objetivo da Instituição seria desenvolver pesquisa e prestação de serviços para as indústrias; contudo, não conseguiu aproximar-se delas. Foi criado como organismo público para impulsionar o setor. O CTI sempre esteve muito ligado aos gabinetes. Não conquistou a sua independência, nem a administrativa.

O CTI desenvolve trabalhos sem nenhuma integração com a indústria, sem perceber as suas reais necessidades. Extrapolou o processo de evolução natural e faz com que a indústria não consiga absorver os resultados dos trabalhos, por estarem fora da sua realidade industrial e das suas diretrizes. Por isso, com o tempo e por falta de credibilidade, deixou de cumprir seus reais objetivos. Como não possui diretrizes delimitadas, o seu pessoal desenvolve trabalhos isolados, independentes, com interesses próprios.

a) Histórico:

O Centro foi instituído em maio de 1984 pelo Governo Federal, ligado a SEI - Secretaria Especial de Informática e SCT - Secretaria da Ciência e Tecnologia. Implantado a partir de um grupo de estudos em microeletrônica, da Unicamp. Em seguida, reuniram-se, também, as áreas de automação, instrumentação e computação.

b) Localização:

O CTI foi instalado em Campinas em função do grupo de origem. Passou a ocupar como instalação uma construção antiga, reformada e cedida pelo Governo do Estado.

c) Organização:

O Centro é constituído por quatro institutos: Automação, Computação, Instrumentação e Microeletrônica. Estes institutos são desarticulados e possuem total independência. Um deles, inclusive, funciona em função dos objetivos pessoais do diretor. Está organizado em uma estrutura funcional, sendo utilizada informalmente, também, a estrutura matricial.

Os coordenadores de projetos fazem acontecer a cooperação entre os departamentos. As compras de materiais são centralizadas gerando problemas, principalmente, pela falta de conhecimento técnico.

d) Relacionamento Externo:

O relacionamento com outros órgãos da área é feito por convênios, que não funcionam. O contato normalmente acontece pela direção e algumas vezes pelos coordenadores de projetos.

O centro recebe alunos da Unicamp para estágio. Estes desenvolvem seus trabalhos com objetivos independentes dos objetivos do Centro.

Existe, no centro, grande influência política, com interferência em todas os setores.

e) Administração Mercadológica:

O CTI desenvolve seus trabalhos sem nenhuma integração com a indústria, sem perceber as suas reais necessidades. É difícil comercializar a pesquisa pois; o centro está sem credibilidade junto à sociedade, já que, no início, o governo forçava as empresas a contratarem projetos deste centro.

f) Recursos Financeiros:

Os recursos têm origem no orçamento do Governo Federal. Os recursos originados da produção de serviços são repassados ao governo.

g) Recursos Humanos:

A política de pessoal é a mesma dos funcionários públicos federais. Contratam estagiários;mas, normalmente, estes não são recrutados para o quadro permanente de funcionários. O centro seleciona técnicos cursando mestrado e doutorado para desenvolver seus trabalhos dentro da instituição.

Não existe política de ascensão definida. Quando surge alguma vaga, a direção do departamento, faz uma avaliação. Muitas vezes, procura equilibrar salários diferentes de pessoas de mesma formação, sem considerar desempenho.

No quadro de pessoal 50% são administradores e técnicos e 50% pessoal de nível superior.

Do total de funcionários:

- 3,3% são doutores;
- 13,8% são mestres;
- 18,1% são engenheiros;
- 21% são graduados;
- 43,8% são pessoal de nível médio.

3.2.4- Instituto de Pesquisas Espaciais - INPE

O INPE utiliza a "estrutura matricial" como forma de organização. Adota esta estrutura praticamente desde 1965, por estar ligado ao programa espacial da década de 1960; recebeu grande influência da NASA e seus contratantes que descobriram esta forma de gerir organizações engajadas em realizar empreendimentos complexos.

É uma instituição ligada ao Governo Federal, como órgão da SECT. Desenvolve pesquisa sobre assuntos de interesse nacional e que são encargos do Estado.

Como órgão de pesquisa, necessita de um tratamento diferenciado dos outros órgãos governamentais. Não deve ser tratado como um órgão público qualquer, principalmente no que diz respeito ao pessoal.

É uma instituição que presta serviços à comunidade, sendo assim, não é simples conquistar a independência na gestão. Depende de recursos financeiros do Estado, ou seja, necessita investimentos. É uma área que sofre as crises orçamentárias, mas sempre tem garantida uma parcela; pois faz parte das prioridades do Governo Federal.

a) Histórico:

O INPE foi criado em 03 de agosto de 1961 no governo de Jânio Quadros, como "Grupo de Organização da Comissão Nacional de Atividades Espaciais", ligado ao CNPq. Surgiu por interesse da Aeronáutica.

Em 22 de abril de 1971, dez anos após, foi transformado em órgão público, ligado à Secretaria da Ciência e Tecnologia, e denominado INPE - Instituto de Pesquisas Espaciais.

b) Localização:

O INPE é uma decorrência do CTA e está muito ligado a ele na parte de formação de recursos humanos; por isso, estão instalados muito próximos. Sua localização é também justificada pela anomalia magnética que acontece na região e a proximidade do Rio de Janeiro e de São Paulo.

c) Organização:

A cooperação entre os departamentos é determinada pela estrutura matricial e acontece por meio dos gerentes de projeto. Ver organograma (ANEXO E e ANEXO F)

d) Relacionamento Externo:

O INPE possui um bom relacionamento com outros órgãos da área, inclusive, enviando e recebendo estagiários.

O relacionamento com a universidade é escasso e acontece por convênios na área de recursos humanos.

e) Recursos Financeiros:

Origem: 70% orçamentária,
15% receita própria (serviços e produção),
15% convênios.

Aplicação: 30% na administração,
30% em pesquisa,
30% em desenvolvimento,
10% em manutenção.

f) Recursos Humanos:

Os funcionários são CLT e possuem plano de cargos e salários. Inicialmente eram recrutados por seleção, para, posteriormente, só entrarem por concurso público.

A avaliação é conduzida pela comissão de enquadramento e seleção e feita a cada seis meses em todos os níveis. Para o pessoal científico existe avaliação e promoção por carreira.

A proporção entre doutor, mestre, graduado e técnico de nível médio é:

- D - 9%
- M - 11%
- G - 28%
- NM - 52%

Do pessoal de nível superior, aproximadamente um terço são pesquisadores, e o restante é pessoal de apoio e técnicos.

3.2.5- Centro de Tecnologia Mineral - CETEM

O Centro de Tecnologia Mineral é um órgão governamental com muita dificuldade de conseguir sua autonomia. Surgiu como um projeto do DNPM.

Possui grande estrutura física e hoje, atua com poucos recursos. Até pouco tempo o CETEM existia de fato e não de direito, gerando com isso muitas crises.

a) Histórico:

Surgiu a partir de um pequeno núcleo da CPRM (Companhia de Pesquisas e Recursos Minerais), motivado pela necessidade de processos nacionais no setor mineral. Em 1978 foi criado o CETEM, ligado ao Ministério das Minas e Energia e sem ligação jurídico-administrativa com nenhum órgão do Governo Federal. Na época o CETEM era, apenas, um projeto do DNPM (Departamento Nacional de Produção Mineral). Só a partir de 1988 tornou-se subordinado à SECT por intermédio do CNPq.

b) Localização:

Está estabelecido dentro do Campus Universitário, local reconhecido como um conjunto de áreas do saber.

c) Organização:

O CETEM apresenta uma estrutura rígida, imposta pelo CNPq, órgão ao qual está vinculado. Possui 30 laboratórios, dentro das divisões técnicas. A departamentalização é por área de especialização ou funcional, apresentando deficiências na atualidade. Quando da visita ao centro estavam fazendo estudos para mudar o organograma (ANEXO G e ANEXO H)

O centro conta com uma administração centralizadora e a cooperação entre os departamentos se dá pela chefia.

d) Relacionamento Externo

Com convênios o CETEM faz a troca de informações com outros órgãos da área. Desenvolve trabalhos em conjunto com outras instituições, onde os contatos são feitos pela Direção. Apesar de estar situado no

campus universitário, o relacionamento com a universidade é escasso, mesmo com os pesquisadores orientando preparação de teses.

e) Desenvolvimento dos Projetos:

Normalmente desenvolve a pesquisa aplicada. De acordo com o objetivo do projeto poderá ir até a fase de implantação.

f) Administração Mercadológica:

O CETEM coloca o seu "produto" no mercado em reuniões com empresários e universidades e também pelas publicações do centro.

g) Recursos Financeiros:

Origem: - recursos orçamentários,
 - agências de fomento,
 - empresas (projetos contratados).

Existe muita oscilação na percentagem de recursos do governo e privado (instituições públicas, privadas e órgãos de financiamento).

	hoje	época milagre
governo	80%	20%
privada	20%	80%

h) Recursos Humanos:

Atualmente o centro não possui política de pessoal, será utilizada a mesma adotada pelo CNPq. Os recursos humanos são bastante escassos e estão assim dispostos:

22% pessoal administrativo,
 33% pessoal científico,
 45% pessoal de apoio.

3.2.6- Centro de Pesquisa e Desenvolvimento Leopoldo A. Miguez de Mello - CENPES

É um centro de pesquisa da Petrobrás, empresa que detém o monopólio da exploração, produção, refino e transporte de petróleo no Brasil. Apesar de sua estrutura complexa, utiliza forma simples de administrar; os departamentos do centro de pesquisa estão organizados para atender as necessidades dos vários departamentos da Petrobrás. Possui uma política de planejamento e controle que se adapta perfeitamente ao seu estilo.

O CENPES está ligado à Petrobrás, uma empresa monopolista e lucrativa, a maior empresa do País. Percebe a necessidade da sua autosuficiência tecnológica e, para isso, precisa garantir os investimentos em P&D.

a) Histórico:

Em 1955, foi criado pela PETROBRÁS o CENAP - Centro de Aperfeiçoamento e Pesquisa de Petróleo. Dedicava-se mais ao ensino e treinamento técnico, com pouca P&D. Em 1966 criou-se o CENPES como um departamento industrial e a parte de ensino e treinamento passou para o setor de pessoal. Tornou-se um órgão da administração superior da PETROBRÁS, em 1967. Em 1973 passou a ter suas instalações próprias. Em 1976 incorporou a parte de engenharia básica e em 1983 o ensino retornou ao CENPES.

b) Localização:

Foi instalado junto a PETROBRÁS. Localizado na Ilha do Fundão por ter sido facilitado o arrendamento do terreno.

c) Organização:

O centro está organizado em uma estrutura funcional; no entanto, possui um sistema de planejamento e administração tecnológica por projeto.

A cooperação entre departamentos se dá com a interferência de um nível superior, existindo uma superintendência de apoio para outras superintendências e para fora (na prestação de serviços).

São realizadas reuniões anuais entre os departamentos da PETROBRÁS e as divisões do CENPES para definir linhas de atuação em pesquisas. Ver organograma (ANEXO I e ANEXO J).

d) Relacionamento Externo:

O CENPES recebe e envia pessoas para estágio.

Possui características particulares; pois seus departamentos estão organizados para atender os vários departamentos da Petrobrás, empresa ao qual está organicamente ligado.

e) Recursos Financeiros

Os recursos têm origem orçamentária e são aplicados em diferentes área:

10% em novos investimentos,
20% em manutenção e material de uso,
70% em pessoal.

f) Recursos Humanos:

A admissão é feita como se fosse para a PETROBRÁS, em concurso público e cursos de aperfeiçoamento para ingresso.

Avaliações são realizadas duas vezes por ano, por autoavaliação, avaliação por pares e avaliação por chefia.

Do total de funcionários, tem-se a seguinte proporção:

Doutor (D) -> 1,5%
Mestre (M) -> 10,5%
Graduado (G) -> 35%
Nível médio (NM) -> 53%

Do total de nível superior, 60% são pesquisadores, 30% pessoal de apoio e 10% pessoal administrativo.

3.2.7- Instituto Nacional de Tecnologia - INT

O Instituto Nacional de Tecnologia é um centro de pesquisa e desenvolvimento voltado para a inovação tecnológica. Dá apoio e presta serviços ao parque industrial brasileiro, contribuindo para a melhoria da qualidade dos seus produtos. O INT contribuiu, ainda, para o aparecimento das primeiras normas técnicas e a criação da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT).

Atuando em várias áreas do conhecimento, o Instituto tem um currículo de trabalhos bastante extenso, o que garante a sua credibilidade no meio científico, político e empresarial.

a) Histórico:

O Instituto Nacional de Tecnologia (INT), foi fundado em 1934, por transformação da Estação Experimental de Combustíveis e Minérios, esta criada em 1921. Desde então, já esteve ligado diretamente à Presidência da República, ao Ministério da Indústria e Comércio, ao Ministério da Ciência e Tecnologia, e à Secretaria Especial de Ciência e Tecnologia.

b) Localização:

Tem o inconveniente de estar instalado no centro da cidade do Rio de Janeiro. Local de barulho, sujeira, etc., impróprio ao desenvolvimento de pesquisa. Existe um projeto para ser instalado junto ao Campus Universitário.

c) Organização:

O tipo de departamentalização é funcional; contudo o Centro possui tendência para a prática da estrutura matricial. O apoio tecnológico às empresas é dado por áreas de competência específica.

Os departamentos têm autonomia para estruturar programas, projetos, etc, que devem ser aprovados pela Direção.

Existe cooperação entre os departamentos.

d) Relacionamento Externo:

O Instituto possui tendência a ter atuação política dentro do Congresso Nacional e junto às associações. Também tem interesse em cooperar com as universidades; todavia, a relação acontece por meio dos estágios e de pesquisadores que são também professores.

O INT recebe estagiários de escolas técnicas e universidades. A relação com outros órgãos da área normalmente acontece por meio dos pesquisadores, de maneira formal ou informal, mas são sempre formalizados.

e) Administração Mercadológica:

O instituto divulga o seu trabalho em reuniões com empresas, universidades e outros centros, em contatos informais dos pesquisadores e pela assessoria da Direção. Participa, também, de comissões de normalização e possui um sistema de informações interligado, com banco de dados e sistema de busca de informações.

f) Recursos Financeiros:

Os recursos são obtidos em dotação orçamentária, prestação de serviços, além de outras fontes de fomento e indústrias.

g) Recursos Humanos:

A admissão de pessoal é feita por concurso público. 28% dos pesquisadores tem doutorado ou mestrado em universidades nacionais ou estrangeiras, nas diversas áreas da ciência e da engenharia. Do quadro de funcionários:

39% são pessoal de apoio e administrativo;

36% são pesquisadores;

25% são técnicos de nível médio.

Para buscar mais justiça salarial, está sendo elaborado o plano de cargos e salários.

A avaliação é feita por autoavaliação e avaliação por chefia.

3.3 - Análise dos Institutos de Pesquisa Existentes

A maioria das instituições visitadas foram implantadas por iniciativa do Governo Federal em função da necessidade de o País desenvolver determinadas áreas. Os centros de pesquisa foram criados a partir do incremento e reforço de alguns grupos de estudo, ou mesmo de laboratórios já existentes, em locais onde já existia determinada tendência ou facilidade para a implantação.

Algumas instituições, como o IPT e o INT, atuam em áreas bastante diversas. Estas são as instituições mais antigas e estão localizadas em grandes centros. Os centros de pesquisa mais recentes atuam em assuntos específicos e são localizados estrategicamente, para atender a demanda específica, acompanhando, assim, a tendência descentralizadora na área de P & D.

Todas as instituições concentram os esforços em pesquisa aplicada, desenvolvendo, esporadicamente, pesquisa básica. Atuam também na formação de recursos humanos em cursos e estágios, normalmente como complemento da formação básica universitária e com o objetivo maior da especialização do pessoal interno. A forma e a intensidade com que desenvolvem estas atividades, varia nas diversas instituições. Existem algumas, como o INPE, que oferecem cursos de pós-graduação; outras, onde todo o pessoal contratado faz um curso de um ano, antes do início das atividades, caso do CENPES.

Todos os institutos visitados recebem e enviam pessoas para estágios, sendo esta uma forma de cooperação com outros centros, empresas e universidades. Ressalta-se, aqui, a importância de os convênios e estágios cumprirem objetivos reais.

Os institutos desenvolvem projetos específicos, contratados por empresas que, geralmente, apresentam dificuldades na negociação dos tempos e prazos. Desenvolvem, ainda, projetos que surgem dentro dos próprios departamentos por iniciativa dos próprios pesquisadores ou da Direção; esta tem dificuldades na negociação para venda do projeto. Nos vários centros acontecem todos esses casos, sendo que, em alguns, existe maior número de projetos contratados, e, em outros, há maior número de projetos internos. O bom desempenho dessas instituições independe deste aspecto; entretanto, o termômetro da eficiência é a aceitação e a credibilidade desses projetos por parte do consumidor final.

Para atingir as suas finalidades, os centros utilizam estratégias diversas. Fica ao encargo dos pesquisadores o desempenho do papel

fundamental. Fazem o relacionamento informal entre a Instituição e o meio externo, principalmente, em simpósios, congressos e feiras. Nestas situações, além e acima da capacidade científica, está a capacidade de trocar informações, que seria a sua capacidade política. Alguns poucos centros possuem formalizado um departamento de marketing. Outros possuem publicações ou se utilizam de revistas técnicas e revistas de associações. Finalmente, alguns atingem seus objetivos, outros não.

Um fator relevante para o bom desempenho, é a organização interna de o Centro possuir objetivos e metas traçados e bem definidos; reavaliá-los periodicamente, definir suas linhas de ação e fazer planejamento e controle. Outra fator é o bom relacionamento político com as universidades, associações, empresas públicas e privadas. Alguns centros encontram-se fechados em si mesmos, produzem pouco, ficam pesquisando motivos para existir.

Na maioria dos projetos, o conhecimento é levado até o nível da pesquisa e então comercializado. Algumas instituições levam determinados projetos ao nível de planta-piloto, implantação e acompanhamento.

A maioria dos centros visitados são instituições governamentais; a exceção é o IPT, que é uma sociedade anônima cujo sócio majoritário é o Governo do Estado de São Paulo, por sua Secretaria da Ciência e Tecnologia; e o CENPES, ligado à Petrobrás, empresa de economia mista. Todos os outros centros são ligados ao Governo Federal como órgãos da Secretaria Especial da Ciência e Tecnologia e Secretaria Especial de Informática, caso do CTI.

A forma de organização normalmente é muito influenciada pelas variáveis tecnológicas, políticas e legais. Alguns institutos vinham fazendo mudanças na sua estrutura organizacional, em função de terem passado da qualidade de fundação para órgão público, ou por mudança do órgão a que é ligado. Alguns fazem mudanças em função da necessidade de obter um organograma que corresponda a sua realidade e necessidade de atingir determinados objetivos.

Nas instituições visitadas, ligadas ao Governo Federal, ou a governos estaduais, a origem dos recursos é orçamentária. Os recursos gerados pela prestação de serviços ou por outros meios, são desvinculados, repassados aos órgãos de origem e sem retorno à instituição. Dos centros visitados, somente no CTI, o dinheiro retorna ao Instituto, porém, com perdas em função do tempo de tramitação.

Em alguns casos existe produção, mas nunca está colocada como uma finalidade do instituto, e a comercialização desses produtos traz ao orçamento, não é significativa.

Esta total dependência do orçamento do Estado, faz com que seja difícil equacionar o problema financeiro das instituições. Os centros sofrem diretamente todas as crises e turbulências do governo e estão engajados num processo político para garantia de suas verbas e mesmo de sua existência.

A política de admissão de pessoal para a maioria dos centros visitados é a mesma que a dos funcionários públicos, feita por concurso público e com possibilidade de assimilar funcionários de outros órgãos governamentais que requeiram transferência. Esta política é criticada no meio científico; pois é muito difícil avaliar um pesquisador em provas. O aspecto pessoal, dentro de uma instituição de pesquisa, é muito importante e necessita de um tratamento individualizado.

A ascensão do pessoal normalmente acontece pela análise de avaliações periódicas. Estas avaliações levam em consideração o desempenho do pesquisador, tempo de serviço e formação (aperfeiçoamento). São poucos os institutos que possuem plano de carreira bem definido. Geralmente, quando o governo libera uma cota para readaptação, o pessoal da chefia, com base nas avaliações, efetua a ascensão dos funcionários. Em muitos casos, essas cotas são utilizadas para equilibrar salários e efetuar outros acertos, criando grande insatisfação.

Para que um pesquisador possa garantir melhor salário ou uma posição de relevo no centro, precisa assumir um cargo de chefia, o que compromete as suas atividades de pesquisa. As entidades que apresentam plano definido para administradores e pesquisadores, com possibilidade de ascensão nesses dois ramos, conseguem aproveitar bem melhor os seus recursos humanos. Muitos pesquisadores, insatisfeitos com a sua posição e com a questão salarial, buscam a iniciativa privada ou mesmo um outro ramo de atividade para continuar trabalhando.

A maioria dos centros se utilizam de agências de fomento para financiamento de projetos.

Os centros, normalmente, apresentam um bom relacionamento com outros órgãos da área de conhecimento. Alguns, inclusive, possuem um sistema de informações muito eficiente. Isto é essencial neste setor, para que não haja duplicação e sim sinergia de esforços.

Os centros de pesquisa desenvolvem trabalhos em convênio com outras instituições, outros centros, universidades, órgãos governamentais, etc. Em alguns casos estes convênios funcionam muito bem e dão bons frutos, mas em muitos casos eles não saem do papel.

Quase todas as entidades apresentam um tipo de departamentalização funcional na sua estrutura formal. A maioria dos

centros trabalham, também, com uma estrutura matricial não institucionalizada, devido à necessidade de desenvolver projetos multidisciplinares. A única exceção é o INPE, que é gerido por uma estrutura matricial bem definida, podendo, desta forma, utilizar, planejar e controlar melhor os seus recursos.

Em quase todas as instituições existe um bom relacionamento entre a Direção, o pessoal de apoio e científico. O relacionamento é maior quando se utiliza a estrutura matricial.

Existe cooperação entre os departamentos e divisões. Geralmente esses contatos se iniciam por uma relação informal e em seguida são formalizados. Se a cooperação é entre duas divisões pertencentes a um mesmo departamento, o contato formal se dá entre chefes de divisão e, se as divisões pertencem a departamentos diferentes, o contato é formalizado pelos chefes de departamento. Já se o trabalho for referente a algum projeto multidisciplinar, possuindo um coordenador de projeto, os contatos ficam ao cargo deste coordenador.

As compras geralmente são centralizadas em um departamento específico. Em alguns casos os diversos departamentos executam as compras de materiais de baixo valor.

As instituições não possuem política de aquisição e substituição de equipamentos. Estes, são adquiridos conforme o orçamento anual, ou com projetos nos quais esteja prevista a compra de um novo equipamento. A questão da substituição não é considerada; pois, normalmente, em um centro de pesquisa os equipamentos são subutilizados; tem a finalidade de pesquisa e não de produção e dificilmente deixam de ter utilização. Quando isso acontece, normalmente o equipamento é transferido para um outro setor. A manutenção geralmente é feita por empresas contratadas; todavia, em alguns centros, como o caso do IPT, cada departamento possui uma equipe de manutenção que atende os casos que se incluem na sua competência.

Os contratos e convênios são executados pela assessoria jurídica.

Todas as instituições executam controles de tempos, prazos e custos. O controle de custos é feito por centros de custos, que são cada departamento ou divisão, ou cada projeto. Em alguns casos, é feito o controle por projeto e por divisão.

Cada instituição utiliza a sua própria metodologia para o planejamento e controle e os centros que apresentam melhor desempenho têm esse processo bem estruturado.

3.4 - Síntese e Conclusões

3.4.1 - Síntese

Nas três páginas seguintes, apresenta-se a síntese das visitas realizadas aos centros de pesquisa localizados no Brasil e que foram tratados neste capítulo. Para facilitar a comparação entre eles e contribuir para melhor compreensão, os dados sobre cada um dos centros foram expostos em forma de quadros comparativos e analisados na sequência.

O quadro da página 89 coloca aspectos relativos à implantação e à organização dos centros de pesquisa.

O quadro da página seguinte considera outros dois assuntos importantes, que são: os recursos financeiros e os recursos humanos.

Já o quadro da página 91 expõe o relacionamento com a universidade e a forma como são divulgados os trabalhos dos centros visitados.

	IMPLANTAÇÃO	ORGANIZAÇÃO
L B D I	Criado em 1984, por iniciativa do CNPq. Procurou apoio consultivo junto: Finep, FIESC, UFSC, FEESC, SECTME, Sec. Indústria Comércio. Idéia era criar uma rede de "laboratórios associados".	Estrutura funcional e horizontal (informalmente usam a estrutura matricial).
I P T	Foram iniciadas as atividades em 1899, como Gabinete de Resistência de Materiais da Escola Politécnica de São Paulo. Em 1934, passou a ser uma autarquia, o "Laboratório de Ensaio de Materiais". Passou a ser o IPT, a partir de 1976, quando se tornou uma SA, tendo como sócio majoritário o Governo do Estado de São Paulo.	Estrutura funcional. Possui quatro centros fora da sede.
C T I	Foi implantado em 1983, a partir de um grupo de estudos em microeletrônica, da Unicamp. Ligado a SEI e SCT. Foi inaugurado em 1984, com a instalação de quatro institutos: Microeletrônica, Automação, Instrumentação e Computação.	Estrutura funcional. É composto por quatro institutos. Estes possuem total independência; estão desarticulados.
I N P E	Criado por interesse da Aeronáutica, em 1961, como Grupo de Organização da Comissão Nacional de Atividades; ligado ao CNPq. Em 1971, tornou-se órgão público, ligado à SCT; o INPE.	Estrutura matricial balanceada
C E T E M	Criado à partir de um pequeno núcleo da CPRM. Motivado pela necessidade de processos nacionais no setor. Em 1978 nasceu o CETEM, ligado ao Ministério das Minas e Energia. Até 1988 era apenas um projeto do DNPM, sem ligação jurídico-administrativa com nenhum órgão. Desde 1988, está ligado ao CNPq.	Estrutura funcional (por área de especialização)
C E N P E S	Foi criado pela Petrobrás, em 1955, como Centro de Aperfeiçoamento e Pesquisa de Petróleo. Em 1966, torna-se o CENPES, como um departamento industrial. Em 1976 incorporou, também, a engenharia básica. Em 1983, o ensino retornou às funções do Centro.	Estrutura funcional
I N T	Surgiu em 1921, como Estação Experimental de Combustíveis e Minérios, ligado ao Ministério da Agricultura. Passou a ser chamado de INT, em 1934, e hoje está vinculado à SECT. Iniciou suas atividades atuando em várias áreas do conhecimento.	Estrutura funcional (possui tendência para implantar a estrutura matricial).

	RECURSOS FINANCEIROS	RECURSOS HUMANOS
L B D I	<p>Atuam com 50% de recursos próprios.</p> <p>Outras fontes e aplicações:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Finep e CNPq -salário de técnicos e equipamentos - Capes - bolsas de estudo e infra-estrutura. - Empresas - patrocínio para cursos. - Projetos - material de expediente. 	<p>Para contratação exigem três anos de experiência e boa indicação</p> <p>A avaliação é feita por autoavaliação, avaliação por pares e avaliação da direção; num intervalo de 6 meses.</p>
I P T	<p>Fontes e aplicações de recursos:</p> <p>Indústrias:</p> <ul style="list-style-type: none"> - rotina (ensaios e análises); - assistência técnica (orçamento específico) <p>Indústrias e órgãos de fomento:</p> <ul style="list-style-type: none"> - projetos de P&D; - royalties. 	<p>A admissão é feita por contrato com assistentes alunos, recém-formados e especialistas.</p> <p>As avaliações acontecem uma vez por ano.</p> <p>Os funcionários possuem plano de carreira.</p>
C T I	<p>Os recursos vêm do orçamento do Governo Federal.</p> <p>Os recursos gerados no centro são repassados ao Governo e depois de um tempo retornam com perdas.</p>	<p>A política de pessoal é a mesma dos funcionários públicos federais. Não contratam os estagiários para o quadro permanente.</p> <p>Aproximadamente 50% são administradores e técnicos e 50% são pessoal de nível médio</p>
I N P E	<p>Fontes:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 70% do orçamento do GF; - 15% receita própria; - 15% de convênios. <p>Aplicações:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 30% na administração; - 30% em desenvolvimento; - 30% em pesquisa; - 10% em manutenção. 	<p>A admissão é feita por concurso público.</p> <p>A avaliação é semestral, em todos os níveis. É conduzida pela comissão de enquadramento e seleção.</p> <p>Do total de funcionários 1/3 são pesquisadores e 2/3 pessoal de apoio e técnicos.</p>
C E T E M	<p>Fontes:</p> <ul style="list-style-type: none"> - orçamento do GF; - agências de fomento; - empresas. <p>Atualmente 80% são recursos do governo e 20% recursos da iniciativa privada. Estas percentagens apresentam grandes variações, de acordo com a conjuntura nacional</p>	<p>A política de pessoal é a mesma do CNPq. Existe uma defasagem de recursos humanos.</p> <p>Do total de funcionários:</p> <ul style="list-style-type: none"> 22% são administradores; 33% são pesquisadores; e 45% são pessoal de apoio.
C E N P E S	<p>Fonte: orçamentária.</p> <p>Aplicação:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 10% em novos investimentos; - 20% em manutenção e material de uso; - 70% com pessoal. 	<p>A admissão é feita em concurso público e cursos para ingresso.</p> <p>A avaliação é feita duas vezes ao ano por autoavaliação, avaliação por pares e pela chefia.</p> <p>Do total de funcionários:</p> <ul style="list-style-type: none"> 60% são pesquisadores; 30% são pessoal de apoio; e 10% são administradores
I N T	<p>Fontes:</p> <ul style="list-style-type: none"> - orçamento do GF. - prestação de serviços; - órgãos de fomento; - indústrias. 	<p>A admissão é feita por concurso público.</p> <p>A avaliação é feita por chefia e autoavaliação.</p> <p>Do total de funcionários:</p> <ul style="list-style-type: none"> 39% são pessoal de apoio e administrativo; 36% são pesquisadores; 25% são técnicos de nível médio.

	RELACIONAMENTO COM A UNIVERSIDADE	DIVULGAÇÃO DOS TRABALHOS
L B D I	Não é muito intenso. Por professores, estagiários e preparação de teses.	<ul style="list-style-type: none"> - Participação em eventos e feiras; - palestras em associações; - edição de um boletim; - bom atendimento aos clientes.
I P T	Apresentam convênios com a USP em áreas afins. Os pesquisadores dão aulas na USP em horário de trabalho no IPT.	Pesquisa interna: <ul style="list-style-type: none"> - publicações em revistas técnicas; - participação em congressos e simpósios; - apoio às associações técnicas. Pesquisa contratada: <ul style="list-style-type: none"> - Contato direto com o proprietário; - Financiamento por agências de fomento. Prestação de serviços: <ul style="list-style-type: none"> - Contato direto com os interessados
C T I	Somente com a Unicamp. Os estagiários desenvolvem trabalhos independente dos objetivos do centro.	É difícil comercializar os trabalhos; pois o centro está sem credibilidade junto à sociedade.
I N P E	O relacionamento é escasso. Acontece em convênios principalmente na área de pessoal.	<ul style="list-style-type: none"> - Participação em eventos; - pelas publicações do instituto; - pela assessoria de imprensa.
C E T E M	Está localizado dentro do Campus Universitário e somente ajudam na preparação de teses.	<ul style="list-style-type: none"> - Reuniões com empresários; - reuniões com universidades e outros centros de pesquisa; - publicações do instituto.
C E N P E S	Pouco intenso. O relacionamento acontece na área de formação de pessoal.	Fazem-se reuniões anuais entre os departamentos da Petrobrás e as divisões do CENPES para definir as linhas de atuação (pesquisa).
I N T	Tem interesse em cooperar com a universidade. O relacionamento acontece pelos estagiários e professores.	<ul style="list-style-type: none"> - Participação em comissões de normalização; - Reuniões com empresas, universidades e outros centros. - Contatos informais dos pesquisadores; - Departamento de informações; - Assessoria da Direção.

Pode-se observar pelo quadro de síntese que o IPT e o INT são os centros mais antigos. Apresentam características semelhantes:

- estão instalados em grandes centros urbanos: o IPT em São Paulo e o INT no Rio de Janeiro;
- atuam em várias áreas do saber (atuação multidisciplinar);
- são procurados pelas empresas para desenvolver pesquisa e prestação de serviços;
- participaram intensivamente do processo de normalização;
- apresentam boa cooperação com a universidade.

O INPE e o CENPES também foram criados aproximadamente na mesma época. São centros que desenvolvem pesquisa em assuntos de interesse nacional. O INPE, criado por interesse da Aeronáutica, é o Instituto de "pesquisas espaciais". O CENPES foi criado pela Petrobrás, companhia que detém o monopólio da exploração, produção, refino e transporte de petróleo no Brasil. Estes institutos estão bem consolidados. Ao longo dos anos vem desenvolvendo trabalhos que proporcionam ao País um significativo avanço nestes setores. O retorno que trazem à sociedade, lhes dá a garantia dos recursos, que os mantém como instituições fortes.

O CTI e o CETEM foram criados pela iniciativa do Governo Federal. O objetivo era que suas pesquisas viessem a atingir as empresas do setor, para inovação. Ficaram muito ligados ao governo e pouco entrosados com as indústrias. Apresentam atualmente dificuldade de obter recursos.

O LBDI foi criado por iniciativa do CNPq. Tem apoio consultivo do governo, da universidade e Federação das Indústrias de Santa Catarina.

Observa-se, no quadro, que todos os centros, com exceção do INPE, estão organizados através da estrutura funcional. As características individuais da organização e o desenho dos centros podem ser observados pelos organogramas que estão em anexo (anexos de C a L).

O IPT e o INT estão organizados em várias divisões que representam as áreas técnicas.

O LBDI, o CTI e o CETEM estão divididos em setores, que representam as diversas áreas do conhecimento sobre o assunto.

O CENPES está organizado para atender os diversos departamentos da Petrobrás.

A exceção e o relevo é o INPE que atua em estrutura matricial bem definida.

As fontes de recursos são praticamente as mesmas para todos os centros de pesquisa visitados.

O IPT e o INT garantem parcela dos recursos financeiros por prestação de serviços às indústrias. Uma boa parcela é pleiteada junto ao orçamento do governo de São Paulo e governo federal, respectivamente, e ainda junto aos órgãos de fomento.

O LBDI apresenta uma boa atuação; trabalha com 50% de recursos próprios. O restante dos recursos é adquirido junto a várias fontes como órgãos de fomento, empresas e governo.

No CTI, INPE, CETEM, CENPES e INT os funcionários são contratados por concurso público. Alguns como o CENPES e o INPE oferecem curso de ingresso para os iniciantes; isto possibilita um melhor entrosamento dos pesquisadores na instituição.

O LBDI e o IPT utilizam outros critérios para contratação. O LBDI exige três anos de experiência e boa indicação. O IPT contrata os assistentes alunos, os recém formados e especialistas, utilizam o treinamento especializado na própria instituição como critério de seleção.

Em todos os centros são realizadas avaliações periódicas dos especialistas.

Somente o IPT e o INT apresentam plano de carreira definido.

No INPE, CETEM e INT, que são os institutos de que temos dados para analisar, 1/3 dos funcionários são pesquisadores e os outros 2/3 são pessoal de apoio e técnicos.

O IPT e o INT possuem um relacionamento estreito com a universidade.

O INPE e o CENPES têm convênio com a universidade na área de formação de pessoal. Nos outros institutos o relacionamento acontece pela orientação de teses, pelos estagiários e professores.

Quanto à divulgação dos trabalhos, os centros visitados utilizam praticamente os mesmos meios:

- participação em eventos e feiras;
- reuniões com empresas, universidades e outros centros;
- publicações do instituto;

- contatos informais dos pesquisadores.

O CENPES apresenta um aspecto particular que seria o de atender as necessidades de pesquisa e desenvolvimento da Petrobrás e suas subsidiárias.

O CTI admite ter dificuldade em comercializar os trabalhos, por estar sem credibilidade junto às indústrias.

3.4.2 - Conclusões

Instituições do tipo do IPT e do INT, que atuam em áreas diversas, são importantes no contexto nacional. Entretanto, exigem um potencial muito grande e uma diversidade de recursos que só os grandes centros urbanos apresentam e podem manter. Sendo assim, o Brasil já apresenta um número satisfatório destes centros. Estas instituições poderão ter preservação permanente, se forem bem administradas e conduzidas as atividades com profissionalismo. Quando um setor perder as suas funções por questões tecnológicas, poderá ser desativado, dando espaço a outras áreas de atuação prioritárias.

Das instituições visitadas que atuavam em setores específicos, aquelas que estão ligadas aos assuntos de interesse nacional, como o INPE (pesquisas espaciais), e o CENPES (ligado à Petrobrás), apresentam bons resultados. O CENPES, porque atende as necessidades específicas da Petrobrás. O INPE porque traz retorno à sociedade com os projetos e serviços prestados e com os cursos de formação de pessoal.

O LBDI também é uma experiência que deu certo. Apesar de ter sido criado por iniciativa do CNPq, buscou apoio consultivo de várias instituições "chaves" no processo. Envolveu o governo federal e estadual, as universidades e as indústrias. Buscou também a sua autonomia administrativo-financeira, atuando hoje com aproximadamente 50% de recursos próprios e diversificando as fontes de recursos complementares.

O CTI foi criado por iniciativa do governo federal, sendo ainda, apoiado pela "lei da informática". Não buscou sua autonomia. Esteve sempre muito ligado aos gabinetes e não procurou o entrosamento com a indústria para a qual direciona os seus projetos. Atualmente apresenta muita dificuldade de transferir tecnologia, porque não está de acordo com

as necessidades e realidade das indústrias do setor. No momento correto não se articulou. Hoje, tendo caído no descrédito e com a abertura das fronteiras na área de informática, está fadado a desaparecer.

O CETEM é um centro que tem seus recursos subutilizados e que não vem trazendo o resultado para sociedade tendo em vista os seus altos custos. Com uma grande força política, buscando o apoio e a integração do governo, universidades e empresas do setor, poderá se reestruturar. A instituição poderá voltar a desenvolver um bom trabalho na área mineral, onde o Brasil ainda tem muito que pesquisar.

Os institutos de pesquisa podem ser implantados pela iniciativa conjunta do governo, das universidades e das empresas. Será criada, assim, uma boa base de apoio no País. Os institutos devem estar localizados onde já exista tendência social e econômica para a área e uma sustentável força política.

A atividade fundamental da instituição deve ser o desenvolvimento de pesquisa aplicada. As atividades de formação de recursos humanos, desenvolvimento de pesquisa básica e de prestação de serviços, devem ser desenvolvidas de acordo com as necessidades e conveniências, de maneira a fortalecer a atividade fundamental.

Os centros de pesquisa precisam desenvolver projetos contratados por empresas, onde exista a garantia da comercialização. É importante desenvolver, também, projetos internos, que surgem dentro da própria instituição. Por excelência, o centro de pesquisa é um órgão onde devem estar borbulhando conhecimentos, aflorando novas idéias, praticando novas tecnologias. Daí irão surgir projetos a serem implantados pelas empresas, para produção de bens e serviços, que venham a satisfazer as necessidades humanas.

Durante todas as etapas são necessárias preocupações com atividades que venham a promover a instituição, como a participação em simpósios e feiras, a publicação de folhetos e cartazes, publicações dos trabalhos e de artigos em revistas técnicas, a divulgação de suas atividades pela imprensa e a visita do pessoal técnico ou de marketing às empresas. O nível de desenvolvimento dos projetos poderá ser determinado pela variável mercadológica ou de independência tecnológica.

Os centros de pesquisa devem estar em constante interação com outros órgãos da área e com as universidades por meio de estágios, trabalhos conjuntos, troca de informações, dentre outros. O contato pode ser estabelecido pela Direção ou pelos pesquisadores e formalizado em convênios.

Para a instalação de um centro de pesquisa, se busca o apoio financeiro de todos os organismos da sociedade que possam colaborar com alguma parcela dos recursos. Os órgãos governamentais, as agências de fomento e as indústrias deverão, certamente, colaborar com recursos para a manutenção do centro de pesquisa; entretanto o centro tem que buscar, a médio prazo, a sua autonomia financeira.

Durante a execução dos trabalhos deverá ser dispensada atenção particular aos aspectos humanos. A política de pessoal, que diz respeito a admissão, ascensão e avaliação dos cientistas, deve ser adequada ao trabalho profissional e às questões específicas do pessoal ligado ao desenvolvimento da ciência e da tecnologia.

A estrutura organizacional deve admitir níveis de atuação sem limites rígidos, e por suas características será uma estrutura achatada. Os departamentos devem ser organizados de acordo com as especialidades na área e recomenda-se a utilização da estrutura matricial para que os projetos multidisciplinares sejam desenvolvidos sem dificuldades.

A função administrativa deve estar organizada dentro da própria instituição, o que possibilita maior agilidade administrativo-financeira.

As atividades de pesquisa devem estar integradas em todos os níveis e seguir o planejamento que deve estar de acordo com as estratégias institucionais.

Capítulo IV

CAPÍTULO IV

Proposta

4.1 - Aspectos Regionais

Para que uma região possa manter presença competitiva no mundo de hoje, não pode estar alheia à necessidade de contar com um sistema científico e tecnológico dinâmico. O sistema deve permitir um desenvolvimento equilibrado nas áreas de maior interesse da comunidade, como: agricultura, indústria, novas tecnologias, preservação e melhoramento do meio-ambiente, saúde e segurança. Faz-se necessário uma ampla e profunda análise que conduza a um programa renovado e de fortalecimento científico e tecnológico. O programa deve significar maior e melhor vinculação entre as empresas, universidades, centros de pesquisa e desenvolvimento nacionais, e programas comunitários nas áreas assinaladas.

A preocupação em superar a dependência tecnológica deve obedecer à necessidade de aumentar a produtividade para melhorar as condições sociais da população. Muitas regiões enfrentam fortes pressões sociais por adotarem sistemas de vida, sem ter base econômica para sustentá-los.

Deve-se realizar esforços para a criação de estruturas institucionais encarregadas da planificação científica e tecnológica; organizar instrumentos que venham a promover o financiamento do desenvolvimento científico e tecnológico, a formação de recursos humanos, o fortalecimento da estrutura de geração e transferência de tecnologia ao nível de Estado; conceber instrumentos de promoção e geração de tecnologia ao nível de empresas (creditícios, tributários, tarifários, de assistência técnica, etc). Deve-se criar, também, instrumentos e mecanismos de apoio ao desenvolvimento científico e tecnológico, com sistemas de informação, de instalação de instrumentos necessários para a pesquisa, formação de recursos humanos de alto nível no exterior, etc.

O desenvolvimento científico e tecnológico é um esforço a médio e a longo prazo que requer um verdadeiro compromisso político e supõe afetar fundos para conseguir o efeito desejado.

As estratégias de desenvolvimento científico e tecnológico, o desenho de políticas, de instrumentos e de mecanismos operacionais; os programas de formação de recursos humanos e toda a infraestrutura de apoio à pesquisa científica e tecnológica, deverão estar interligados e muito bem estruturados.

É imprescindível um inventário da atividade científica e tecnológica. Não se deve simplesmente pensar na criação de uma nova instituição. Deve-se, sim, apoiar os esforços já existentes, tratar de normalizar as informações que fluem desses inventários e fazer um intercâmbio de informações. Assim, o processo avança mais rápido e é racionalizado o uso dos recursos que se destinam a esse tipo de atividade. Enfim, deve-se tratar de colocar os recursos, o mais rápido possível, a serviço das comunidades.

Os estudos e diagnósticos do assunto devem apreciar os seguintes aspectos:

- disponibilidade de recursos humanos qualificados;
- disponibilidade de recursos financeiros para pesquisa e desenvolvimento;
- infraestrutura institucional para ciência e tecnologia;
- efeitos negativos da importação de tecnologia.

O conhecimento dos institutos sobre as atividades que realizam, e sobre a sua capacidade de pesquisa, facilitará o uso deste potencial a nível regional. Contribuirão, também, para a solução de problemas específicos em benefício da economia da região.

Nos países em fase de industrialização existe necessidade crítica de estimular o desenvolvimento de novos produtos e de criar novos instrumentos de demanda. Existe a necessidade de promover a inovação, criando condições para o surgimento de um novo empresariado. E ainda o Estado deve atuar como promotor de políticas que estimulem novos tipos de demanda. Isto dará dinamismo à inovadora estrutura produtiva. Neste contexto o consumidor, e não só o empresário, deve ser visto e integrado como um ator estratégico em todo o processo de inovação tecnológica.

São muito importantes as iniciativas públicas, o papel do Estado, na promoção da apropriação pela sociedade dos avanços na estrutura produtiva.

Deve-se determinar muito bem as áreas de trabalho. Fazer com que todos os organismos públicos de pesquisa que estão trabalhando no mesmo assunto estejam de acordo para eleger objetivos comuns. Fazer programação conjunta e repartir os trabalhos.

Entre os objetivos dos centros de pesquisa deve estar o de adaptar tecnologias às condições locais. Ainda, o de atuar como departamento de pesquisa e desenvolvimento de indústrias pequenas que servem a mercados limitados (e até locais) e que não tenham ambições globais.

4.1.1 - Localização

O centro de pesquisa deve estar implantado em uma região que possua vocação para a área de conhecimento, um determinado desenvolvimento, mesmo que não planejado, e uma força política. Desta forma será reduzido o tempo para promover sua capacidade científica e tecnológica.

A localização de um centro de pesquisa é um dos fatores que influencia o seu bom desempenho. Deve ser definida, considerando diversos aspectos, tais como:

- *Vocação da região para o setor.*

Facilita a aceitação junto à sociedade, amplia o horizonte de aplicação dos trabalhos, apresenta maior número de profissionais do assunto, como também cursos técnicos e profissionais direcionados ao setor.

- *Proximidade das universidades.*

Um centro de pesquisa deve estar em constante interação com as universidades, que desenvolvem a pesquisa básica e formam recursos humanos que podem ser aproveitados e treinados nos centros.

- *Interesse e apoio do governo regional.*

Facilita a obtenção de recursos e aumenta o poder de barganha junto aos governos superiores.

- *Aceitação por parte da sociedade.*

Sua instalação deve vir ao encontro das necessidades e anseios da sociedade. A boa aceitação evita entraves sociais, servindo como alavanca ao desenvolvimento.

- *Atratividade aos pesquisadores.*

Deve demonstrar aos pesquisadores a possibilidade de alcançar os seus objetivos e metas pessoais.

Um passo importante que se pode dar na zona em que as empresas de tecnologia se radicam, é a formação de um parque tecnológico, um lugar onde são dadas as condições para que estas empresas trabalhem e se apoiem mutuamente.

4.2 - Aspectos Políticos

4.2.1 - Implantação

Um instituto de pesquisa normalmente é criado a partir da necessidade premente de desenvolver tecnologicamente determinada área. Pode-se pensar em desenvolvimento planejado, em economia planificada, que as instituições sejam criadas para desenvolver certo setor, direcionando adequadamente o seu crescimento. Estar-se-ia, assim, pensando ao nível de ideal e não ao nível da realidade brasileira.

Portanto, a necessidade de implantação de um centro de pesquisa pode ser determinada pelos seguintes segmentos da sociedade:

- *Governo.* Dentro do seu plano governamental, tem determinado as áreas prioritárias de atuação; tem estabelecidas as metas na área de pesquisa e desenvolvimento; pretende alcançar a independência tecnológica em determinado setor; pretende acompanhar avanços internacionais no setor.
- *Iniciativa privada.* Onde o interesse é mais mercadológico, melhorar a qualidade dos produtos, diversificar os seus produtos ou mesmo diminuir os custos de produção, para aumentar a sua aceitação no mercado.
- *Universidade.* Esta é parte integrante do meio científico e de desenvolvimento do país, é parte da elite científica, está integrada na sociedade e percebe suas necessidades. Tem ainda o objetivo de formação, especialização, aproveitamento e aperfeiçoamento de recursos humanos.
- *Sociedade.* A fim de satisfazer os seus anseios e necessidades, que a cada dia se renovam e especializam em função de novos hábitos e necessidades, impostos pelo ambiente externo.

É importante que as partes interessadas se reúnam e em esforço conjunto efetivem a implantação. Desta forma, equacionando os interesses, poder-se-á garantir o desenvolvimento e o crescimento equilibrado de uma determinada área de conhecimento. Nos setores de

competência do Estado, não haveria participação da iniciativa privada; no entanto, deve haver a co-participação das empresas estatais e universidades.

O que deve ficar claro neste modelo é a necessidade de envolver, desde a fase inicial e mesmo preliminar, todas as partes interessadas, para que não haja duplicação de esforços, para que se dê um único direcionamento ao setor.

É necessário um esforço concentrado, a determinação das várias fases (etapas) de implantação, dos objetivos a serem alcançados nessas fases, o cumprimento dos tempos e prazos. Isto é, a elaboração do projeto técnico-científico do centro. É necessário, também, que sejam determinadas as formas jurídica e organizacional, e se for o caso, elaborado o estatuto do centro e tomadas providências para que a instituição seja constituída legalmente.

4.2.2 - Área de Atuação

A área de atuação deve ser delimitada tendo em vista os objetivos do centro de pesquisa. Hoje, o que rege é uma tendência descentralizadora, isto é, que se criem centros em áreas de conhecimento específicas e em locais distintos.

A difusão da tecnologia, que é o produto, deve ser encaminhada em duas linhas fundamentais: por um lado os projetos de pesquisa com empresas, por outro, os planos de difusão tecnológica.

Este tipo de instituição tem como atividade-fim o desenvolvimento de pesquisa aplicada em determinado assunto. Dentro da necessidade de obter conhecimento deve ocupar-se em desenvolver também a pesquisa básica, utilizada como solução para casos isolados.

Outro tipo de atividade a ser desenvolvida pelo centro, como "atividade-meio", seria a formação e especialização de recursos humanos, em cursos, estágios e palestras. O instituto não deve centrar forças neste tipo de atividade, deve, de preferência, realizá-las em convênio com universidade e cursos técnicos.

A prestação de serviços de consultoria e laboratoriais, principalmente às indústrias, muitas vezes se faz necessária; pois é o retorno direto ao setor privado, aumentando o relacionamento e a facilidade de comercialização das atividades fins.

Estas outras atividades que ressaltamos, ajudam muito a integração, a aumentar a credibilidade junto ao setor privado, e geram recursos financeiros e também humanos que vêm manter as atividades fundamentais.

4.2.3 - Relacionamento Externo

O relacionamento com *outros órgãos da área* não deve constar de uma preocupação e sim fazer parte da rotina do instituto. Podera acontecer em trabalhos conjuntos, troca de informações, estágios e outros. Esse relacionamento se dá, normalmente, ao nível dos pesquisadores, em contato formal (instituído por convênios, etc.) ou mesmo pelo contato informal.

O relacionamento com *órgãos governamentais e agências de fomento*, o que chamaremos aqui de relacionamento político, deve ser tratado a nível de cúpula, de Direção. Vamos salientar a importância de se estabelecer um órgão suprapartidário, que não venha a negociar projetos e cargos. A manutenção do centro não deverá depender da manutenção de um determinado partido político; o que está em jogo é o desenvolvimento da ciência e da tecnologia que é um interesse nacional. As negociações devem garantir a autonomia e o bom desempenho da instituição.

O instituto deve estar integrado ao processo político nacional, determinando as linhas de interesse no setor. Deve garantir com relacionamento de cúpula, o apoio da classe política.

Com a *universidade*, o relacionamento deve acontecer tanto ao nível de Direção, quanto ao nível dos pesquisadores. A Direção deve tratar de estabelecer convênios de cooperação. Por exemplo: que a universidade venha a desenvolver a pesquisa básica necessária como apoio teórico a determinado projeto; ou convênios para admissão de

estagiários em determinada área de conhecimento, inclusive nas áreas administrativas; programação de cursos e palestras em conjunto, etc.

Os pesquisadores serão os intermediadores, aqueles que estarão no contato direto com a universidade, na orientação dos estagiários. Irão determinar a necessidade de um relacionamento mais ou menos estreito, e ainda poderão ministrar aulas em cursos afins às suas áreas de conhecimento.

4.2.4 - Desenvolvimento dos Projetos

A variável mercadológica deve definir até que nível vai ser levado o conhecimento em um determinado projeto. Para isso tem que ser considerado também o aspecto econômico-financeiro. Alguns projetos devem ficar a nível de pesquisa e então serem comercializados ou transferidos à instituição que os contratou ou mesmo serem utilizados como subsídio para um outro projeto. Enfim, cumprir as finalidades a que se propunham inicialmente, se não tiverem sido modificadas no transcorrer das atividades.

Em alguns outros projetos, o conhecimento deve ser levado ao nível de planta-piloto e em outros casos até o nível de implantação; nunca se perderá de vista, para determinação desse nível, o retorno financeiro e social ou mesmo a independência tecnológica que o projeto pode determinar.

4.2.5 - Atividades de Marketing

Nos centros de pesquisa deve existir preocupação mercadológica, ou seja, a preocupação em comercializar a pesquisa. A comercialização é uma das fontes de recursos e é também o meio pelo

qual se efetivam os resultados práticos dos trabalhos (da pesquisa). Esta produção de resultados proporciona motivação e credibilidade por parte da sociedade, aos cientistas e aos centros. Nos centros mais antigos os mercados já estão consagrados.

O contrato de pesquisa é uma das formas de aumentar a transferência de tecnologia. Neste caso, a pesquisa é desenvolvida especificamente para determinado cliente ou clientes, tendo compromisso com os prazos e assegurada a sua transferência.

As instituições de pesquisa devem procurar obter informações sistemáticas sobre a sociedade para determinar as necessidades que elas podem produzir. As instituições poderão então direcionar as pesquisas para o assunto onde houver, certamente, um maior retorno com a comercialização.

O grupo de marketing deve procurar informar, por técnicas de promoção, sobre as tecnologias disponíveis e suas capacidades de satisfazer necessidades. Com isso, irá promover a troca entre eles que produzem tecnologia e aqueles que necessitam de forma específica e pagam por ela.

Estas são questões de decisão administrativa e típicas da atividade de marketing. O desenvolvimento dessas atividades na intensidade adequada é uma das formas efetivas de melhorar o desempenho da instituição de pesquisa, aumentando o processo de transferência de tecnologia. Melhora-se também o relacionamento entre a instituição de pesquisa e a sociedade.

4.2.6 - Relação Indústria / Centro de Pesquisa

Os centros de pesquisa devem orientar as pesquisas e desenvolvimentos em função da necessidade que tem a empresa que vai industrializar e comercializar algo, com o objetivo de dar uma resposta à sociedade. Devem fazer com que as empresas percebam a importância e industrializem os seus resultados.

O objetivo da pesquisa deve ser definido tendo em conta as características da industrialização e comercialização; pois existem as

condições de contorno introduzidas pela problemática de comercializar e industrializar.

É preciso que o centro de pesquisa venda capacidade de pesquisar, não somente o resultado da pesquisa. Deverá, ainda, estar de acordo com as empresas e definir conjuntamente quais serão os objetivos da pesquisa. Assim, ficam definidas não só as possibilidades da tecnologia, como também as necessidades que a realidade industrial e a realidade comercial impõem.

É interessante que se firme um contrato. Após devem ser definidos os objetivos e esclarecidos até onde vão as responsabilidades do centro de pesquisa. Poderá, também, ser criada uma equipe mista de trabalho, com elementos do centro e da empresa.

A empresa deve pagar, desde o primeiro momento, uma quantidade importante. Tanto mais interesse ela terá por um contrato, quanto mais dinheiro pague. O valor de contrato não deve estar acima do valor que desestimularia o investimento, nem abaixo do valor que faria a empresa o considerar um problema desprezível.

Outro problema da transferência é que, muitas vezes, o diálogo é difícil, porque a linguagem do grupo do centro de pesquisa e da empresa não são iguais. Uma boa solução para este problema é obrigar, por contratos, que as empresas contratem uma série de pessoas. Os contratados irão trabalhar nos centros durante todo o desenvolvimento e a empresa terá a liberdade de firmar ou não contrato definitivo.

A tecnologia não deve nunca ser levada em planos nem em fórmulas, e sim, em pessoas. Portanto, as pessoas que participaram de todo processo de pesquisa, são as que melhor podem ajudar a fazer a industrialização e, sobretudo, introduzir as inovações posteriores. Facilitam ainda os diálogos posteriores para introduzir novos investimentos.

É importante que existam, nas empresas, departamentos de pesquisa e desenvolvimento ou departamentos de marketing que façam a ponte entre os organismos de pesquisa e as empresas. Estes departamentos farão com que as empresas venham a conhecer as possibilidades que os centros lhes oferecem.

A formação de um Conselho Consultivo Industrial é uma forma do setor empresarial participar organicamente da definição dos programas de pesquisa dos institutos. O conselho irá participar das discussões dos programas e garantir a aplicação ou a saída dos resultados.

4.2.7 - Recursos Financeiros

Só é viável a implantação e só se justifica a manutenção de qualquer instituição quando a relação entre o custo e o benefício for maior ou igual a um.

A natureza da instituição sugere investimentos. Na área de pesquisa e desenvolvimento o retorno pode se dar a médio prazo, dentro de uma visão abrangente.

Os recursos necessários para a implantação de um centro de pesquisa tecnológico são bastante volumosos:

- *Terreno:* exige boa localização e condições adequadas, necessitando, muitas vezes, a instalação de infra-estrutura básica.
- *Prédio:* apresenta o custo do projeto e do metro quadrado de construção acima do custo industrial. Normalmente requer instalações especiais, adequadas a cada tipo de laboratório, utilizando materiais e mão de obra especializados.
- *Equipamentos:* é o item de maior peso dentro do orçamento. Necessita de equipamentos especializados, de alta tecnologia e precisão, sendo a maioria deles importados.
- *Móveis e utensílios,* para o bom funcionamento e atendimento de todas as necessidades.
- *Biblioteca,* com um bom acervo de livros técnicos e especializados na área, assinatura dos vários periódicos e a implantação de uma rede de informações ou centro de documentação.

Além desses investimentos, existem ainda os recursos necessários à manutenção das atividades:

- *Recursos humanos.*
- *Material de consumo.*

Estas instituições apresentam como fontes de recursos:

- os governos municipais, estaduais e federal;
- as entidades de fomento nacionais e internacionais;
- o setor privado;
- o retorno da pesquisa e serviços.

O maior aporte de recursos se concentra na fase inicial e irá compor o ativo permanente do instituto. Este é o momento em que são envolvidos todos os organismos da sociedade que possam colaborar com alguma parcela dos recursos. Deve ser dada maior atenção aos organismos que participam com as parcelas mais significativas. É necessário um esforço concentrado no sentido de viabilizar o projeto.

A capacitação da infra-estrutura do centro deverá ser viabilizada em convênios com os governos municipais, estaduais e federal e com entidades de fomento nacionais e internacionais. Poderá receber apoio financeiro indireto por bolsas de iniciação científica e tecnológica, de aperfeiçoamento e de pós-graduação (CNPq, CAPES, RHAÉ, etc.), sendo estas receitas indiretas de pessoal para operação.

A produção, resultado da pesquisa, não cobre os custos, bem como a prestação de serviços e consultorias; participam com uma parcela do orçamento, que deverá cobrir ao menos o custo primário desses serviços. O custo primário é o custo das despesas feitas exclusivamente com a atividade mais o custo da mão de obra direta.

Os recursos para a manutenção constituem constante desafio para os centros. Desta forma, é interessante que a maior parcela do orçamento, pelo menos as despesas fixas, seja garantida por convênios que estejam em vigor no médio prazo. Assim, fica amenizada esta constante preocupação dos administradores.

A parcela maior para operação deve advir de investimentos governamentais (FINEP, FNDE) para cobertura dos projetos, inspetores técnicos e custos administrativos.

A obtenção de recursos não deve estar vinculada unicamente ao orçamento do Estado. O centro deve procurar manter várias fontes de recursos, para que não venha a sofrer abruptamente as crises nos vários setores e venha a manter a sua autonomia administrativa.

É importante que as empresas que trabalham com pesquisa tecnológica, gerem recursos próprios para que nos momentos de crise tenham recursos para manter-se durante algum tempo e garantir certa estabilidade.

O objetivo, a ser perseguido pelos centros de pesquisa, deve ser o de adquirir a autonomia financeira no médio prazo. Este desafio deve ser superado a fim de garantir a autonomia e o êxito administrativo.

4.3 - Aspectos Internos - Organização Formal

4.3.1 - Considerações Gerais

A estrutura organizacional de uma instituição deve ser concebida de acordo com os objetivos institucionais, a natureza das tarefas e das pessoas participantes. No entanto, isto significa que não existe uma única forma.

A estrutura para uma organização de pesquisa constitui grande desafio. É preciso conceber uma organização que ajuste harmonicamente objetivos organizacionais e individuais. A criatividade e a engenhosidade devem ser estimuladas; cada problema e cada projeto deve ter encaminhamento e solução não convencionais, novas e particulares. É a anti-rotina que prevalece; os procedimentos, as normas e as receitas, se usados inadvertidamente, geram a mediocridade, o comum, o habitual e a ineficácia. É necessário criar condições que permitam a flexibilidade de ações e a busca das soluções para problemas imprevisíveis.

Deve haver agilidade administrativa e financeira, essenciais ao bom desempenho da instituição; pois são forças motrizes dos projetos. Este ramo de atividade tem como desafio a luta pela sua própria sobrevivência, com o risco de perder o rumo do desenvolvimento.

A observação prática indica existir uma grande diversidade de tarefas numa organização de pesquisa. Alguns grupos atingem elevado índice de performance, nos quais:

- quase não existem normas e procedimentos formais;
- não se discutem horários;
- muitas vezes o chefe formal não é o próprio líder do grupo;
- e as decisões são tomadas quase em um regime de consenso ou colegiado.

Por outro lado, se faz necessário manter outros grupos sob chefias controladas, munidas de normas e acompanhamento, a fim de atingir eficiência.

Existem variáveis do ambiente geral que influenciam na forma de organização, tais como: variáveis tecnológicas, políticas, econômicas,

sociais, legais, etc. A estrutura organizacional deve absorver todas essas influências procurando manter a autonomia da instituição. Deve, ainda, procurar garantir um bom funcionamento e relacionamentos interno e externo.

Nas empresas em geral, as variáveis tecnológicas e econômicas são as que mais influenciam na forma organizacional. Nos centros de pesquisa, são as variáveis tecnológicas e políticas. Enquanto nas primeiras a maior parte dos recursos vem do mercado, nas segundas os recursos dependem das políticas e estratégias do governo.

A tecnologia, como fator interno à instituição de pesquisa, tem grande influência. Ali é desenvolvida e pesquisada, sendo este o seu objetivo maior. Neste tipo de organização seria válido o "imperativo tecnológico" defendido por alguns autores; a estrutura e o comportamento organizacional são determinados pela tecnologia utilizada. Nos centros de pesquisa faz-se a ressalva de que a influência seria da tecnologia produzida.

Após absorvidas as influências externas, ter-se-á determinada uma estrutura organizacional mínima.

Os centros de pesquisa devem apresentar os três níveis de atuação, a saber: institucional, intermediário e operacional. Devem estar colocados dentro de uma estrutura leve e flexível sem os limites rígidos e tarefas programáveis, característicos das empresas produtoras.

Os planejamentos táticos e operacionais devem ser elaborados tanto ao nível dos departamentos, quanto ao nível de projetos. A direção e controle das atividades também devem acontecer em todos os níveis. O planejamento exige elaboração; a alocação de recursos constitui matriz que poderá exigir sofisticadas técnicas de pesquisa operacional para obter solução mais adequada. O processo de planejamento deverá encontrar a melhor solução, com bom aproveitamento dos recursos disponíveis.

4.3.2 - Departamentalização

A diferenciação horizontal deve se dar de acordo com as especialidades do setor, caracterizando os vários departamentos. A

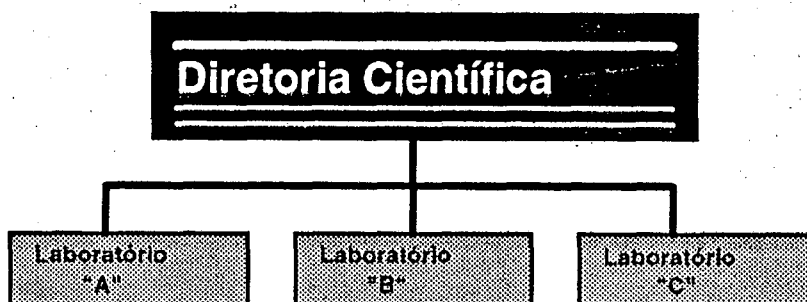
diferenciação vertical, buscando o menor número de níveis hierárquicos; irá facilitar a comunicação e caracterizar uma organização achatada.

A estrutura requer baixo grau de formalização, principalmente na área científica, onde as tarefas são complexas, exigindo soluções específicas.

O tipo de instituição requer a implantação da estrutura funcional. Esta estrutura possibilita a formação de equipes altamente especializadas, evita a duplicação de atividades e leva a uma eficiente utilização de recursos humanos e materiais.

As áreas de especialização, que geralmente representam cada laboratório, seriam os vários departamentos e apresentariam um responsável, denominado gerente. Estes departamentos estariam subordinados a uma diretoria científica (figura n. 09).

Figura n. 09
Estrutura Funcional



À medida que fossem surgindo os projetos multidisciplinares, seria estabelecido paralelamente a estrutura por projetos. A estrutura requer um coordenador para cada projeto, que tem autoridade sobre a equipe; desta forma:

- os prazos e orçamentos são cumpridos com mais exatidão;
- o cliente é melhor atendido;
- mudanças no projeto são realizadas de forma rápida e eficiente;
- e existe integração entre os vários especialistas.

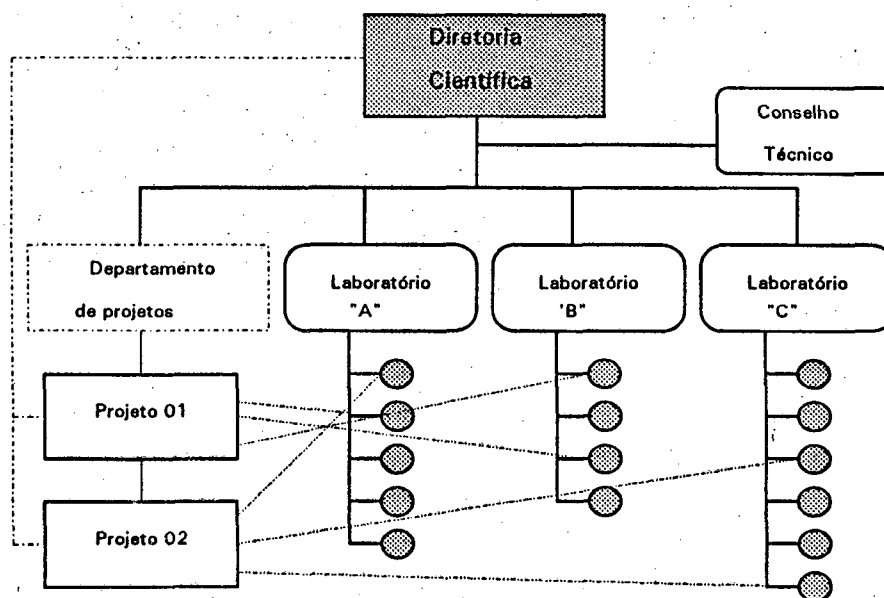
Os coordenadores dos projetos poderão estar subordinados diretamente ao diretor científico ou ao chefe do departamento de projetos. O departamento de projetos deverá ser criado quando houver um elevado número de projetos multidisciplinares.

Um elevado número de projetos multidisciplinares poderá, inclusive, requerer sofisticadas técnicas de pesquisa operacional para que haja uma melhor alocação dos recursos existentes e assim um melhor aproveitamento desses recursos.

Este criado departamento teria um quadro dos recursos existentes na instituição, sejam eles recursos humanos, financeiros, materiais, ao longo do tempo. Irão gerar com isso subsídios para o planejamento e controle dos projetos e dos departamentos.

Implantando a estrutura por projetos paralelamente a estrutura funcional em vigor fica caracterizada a estrutura matricial que combina estes dois tipos de estrutura, a funcional e a por projetos (Figura n. 10). A estrutura matricial melhor se adapta a este tipo de instituição. Proporciona a flexibilidade necessária, integrando a instituição de maneira que os problemas nos níveis inferiores possam ser resolvidos com maior rapidez e eficiência.

Figura n. 10
Estrutura matricial da diretoria científica



OBS: ● → pesquisadores

Pode-se criar um conselho técnico, que será um órgão de *staff*, para a diretoria científica. Este órgão será formado por conselheiros, pesquisadores de reconhecida capacidade, que irão orientar os departamentos e projetos.

A estrutura matricial irá funcionar para a diretoria científica. Na diretoria administrativa deve ser estabelecida a estrutura funcional.

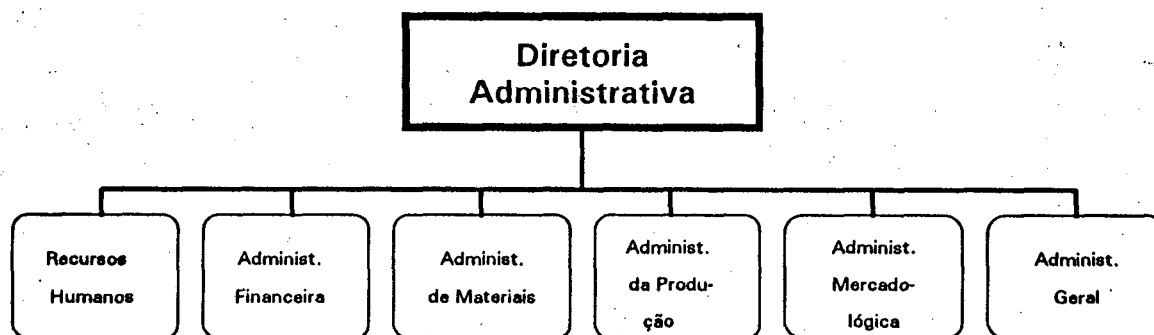
4.3.3 - A Função Administrativa

O instituto poderá desenvolver as atividades administrativas, gestão financeira e contábil, de recursos humanos, materiais, etc., ou transferir essas atribuições a um órgão de apoio.

Pelas experiências que foram analisadas, pode-se concluir que o mais interessante é que o próprio instituto administre todos esses recursos dentro de uma estrutura enxuta, evitando entraves administrativos. A parte administrativa deve estar organizada dentro de estrutura funcional (Figura n. 11) de acordo com as necessidades do centro que em geral são as seguintes:

Figura n. 11

Estrutura funcional da diretoria administrativa



Estas subdivisões apresentadas na figura n. 11 não serão necessariamente cada departamento. São funções e atividades que são

desenvolvidas necessariamente dentro de uma boa administração. Será justificada a subdivisão em departamentos à medida que aumenta o tamanho da instituição.

a) - Administração de recursos humanos:

Seria o departamento responsável pela parte de recrutamento e seleção, controle e avaliação de pessoal, treinamento, cursos...

Deve ser organizado um quadro mínimo de pessoal para que seja colocado em funcionamento e um quadro evolutivo até que se estabeleça o nível desejado e o pleno funcionamento no quadro permanente de funcionários.

Inicialmente o centro precisa atrair os especialistas na área, para isso, precisa oferecer boa perspectiva de trabalho, remuneração, etc. O centro precisa oferecer condições que venham a satisfazer as necessidades de um pesquisador. As exigências e necessidades é que o trabalho venha a preencher as suas aspirações e ambições, que traga a grata noção de ser competente, de estar contribuindo para a sociedade, que traga a convivência e a amizade dos colegas de trabalho, a noção de segurança, o salário ...

Os administradores das organizações de pesquisa devem dispensar atenção particular aos aspectos humanos; pois aí reside a fórmula do sucesso ou do insucesso.

a.1) Admissão

A política de admissão deve ser bastante criteriosa, principalmente para a área científica. Os métodos como análise de currículo, concurso seletivo, entrevista, podem funcionar bem para o pessoal administrativo, no entanto, para o pessoal científico existem outros aspectos a serem considerados.

Os maiores desacertos no recrutamento do pesquisador não são decorrentes da sua incapacidade interpessoal, de insegurança e insatisfação causados pelo não-atendimento de certas necessidades psicológicas dentro da organização. O problema é achar o profissional certo para o lugar certo. A natureza das tarefas irá determinar as necessidades psicológicas necessárias no ajuste adequado do profissional à função. Isto deve influir no processo de seleção.

Para que haja melhor ajuste do funcionário à função, a adaptação do indivíduo às solicitações, pode-se utilizar excelente

mecanismo motivacional e de estímulo ao pesquisador que seria o treinamento específico, proporcionando também o treinamento em si. Este é o caso bastante indicado da contratação para o quadro permanente de estagiários ou colaboradores.

a.2) Formação

A política de formação e especialização de recursos humanos deve ser desenvolvida sempre em convênio com as universidades e escolas técnicas. Estas fornecem a formação básica e têm condições de transferir aos centros, já com uma seleção prévia, os alunos mais qualificados para a área.

O programa de formação de recursos humanos recebe apoio, por meio de bolsas, de vários órgãos tais como CAPES, CNPq e RHA, para apoiar grupos de professores, técnicos e alunos. Este tipo de apoio se dá, inclusive, nas áreas administrativas. As atividades de aperfeiçoamento no país devem ser desenvolvidas por programas ligados aos cursos de pós-graduação. Esta é a sequência natural de formação daqueles profissionais que seguem carreira de consultores ou professores.

A nível de graduação, a interação pode se dar em estágios, realização de trabalhos de conclusão de curso e participação de atividades de iniciação à pesquisa. Estas atividades são excelentes instrumentos de formação; pois ao mesmo tempo que passam a informação e a técnica, introduzem os alunos ao ambiente de trabalho.

De acordo com a avaliação do orientador do instituto e com a necessidade do centro, terminados os trabalhos, os alunos poderão ser selecionados para o quadro permanente de recursos humanos ou encaminhados para acompanhar as etapas seguintes da pesquisa que se dá na empresa.

a.3) Avaliação

A avaliação individual dos profissionais de um centro de pesquisa é particularmente importante. Neste ramo a carreira deve estar ligada a profissão e não aos cargos. O estabelecimento de salários deve estar bastante ligado ao desempenho profissional e existe dificuldade da análise pelos métodos tradicionais.

A avaliação deverá indicar as características individuais, de qualificação e desenvolvimento de profissionais e de resultados obtidos. Os critérios de avaliação devem ser adaptados as condições externas e internas da instituição de forma a atender as suas particularidades.

Os critérios a serem analisados são:

1. Das características individuais ou pessoais do profissional:
 - disciplina e responsabilidade funcional;
 - bom senso e ponderação;
 - relacionamento humano;
 - comportamento e estabilidade emocional;
 - capacidade de liderança;
 - esforço de desenvolvimento de subordinados;
 - iniciativa e auto-confiança;
 - qualidade de apresentação oral e escrita.
2. Dos "inputs" que ele traz consigo para a situação de trabalho e nela desenvolve.

Qualidades profissionais:

- conhecimento científico e criatividade;
- capacidade de interpretação de resultados;
- habilidade experimental;
- produtividade.

Desenvolvimento:

- títulos;
- treinamento ou especialização;
- trabalhos técnico-científico;
- atividades didáticas, etc.

3. Dos resultados obtidos no desenvolvimento de suas tarefas:
 - atingimento de metas estabelecidas;
 - descobertas;
 - invenções;
 - inovações.

A avaliação deve ser feita por questionários ou roteiros de avaliação preenchidos pelos próprios profissionais e seus gerentes diretos e também pela análise dos relatórios utilizados pelo sistema de custos da empresa.

Os questionários devem ser aplicados, no mínimo, uma vez por ano. Dependendo das necessidades e particularidades da instituição, as avaliações poderão ser feitas com mais frequência.

b) - Administração financeira:

É o responsável pela parte contábil e a gestão financeira da instituição, como orçamentos, controle de contas a pagar e a receber, análise de investimentos, fluxo de caixa e outros. O departamento de administração financeira será o responsável pela elaboração do orçamento anual, em consonância com todos os demais departamentos e projetos, como também dos diretores do centro. Este orçamento deverá ser aprovado pelos conselhos superiores.

Recomenda-se a utilização de métodos tradicionais tais como: orçamento, fluxo de caixa, controle de contas a pagar, a receber e outros controles, análise de investimentos, análise econômico-financeira e outros, para a gestão financeira da empresa.

c) - Administração de materiais:

Compra de materiais de expediente, material de pesquisa, algum tipo de matéria-prima, equipamentos. Faz o controle de estoques e o controle de equipamentos (aquisição, solicita manutenção e substituição).

d) - Administração da produção (pesquisa):

Cuida da parte de *royalties*, elabora convênios e contratos de projetos.

e) - Administração mercadológica e de informações:

Compreende uma biblioteca responsável pelas publicações, sistema de informações. Elabora estudos de mercado para a pesquisa e o objeto da pesquisa.

Deve haver no centro um departamento, divisão ou mesmo um responsável por estes assuntos. Seria um departamento de marketing de apoio com indivíduos especializados em marketing, mas muitas vezes com formação básica técnica. Estes departamentos seriam somente de apoio, trabalhando paralelamente aos técnicos e gerentes de projetos de tal forma que ajudassem aqueles que necessitam dessa ajuda sem nunca se sobrepor a eles.

Este departamento deve elaborar um programa de marketing. O programa deve deixar bem definida as estratégias e criar meios para

atingí-los ou utilizar os meios já existentes e consagrados na área de pesquisa, que seriam:

- publicações em revistas técnicas;
- elaboração de *folders* ou mesmo revistas periódicas da própria instituição;
- apresentação dos trabalhos em simpósios e seminários e outros.

Seriam, ainda, responsáveis pela montagem do sistema de informação de marketing, contatos iniciais com clientes, estudos de mercado, atividades promocionais, confecção de contratos e propostas, etc.

f) - Administração geral:

Limpeza, serviço de telex, fac-simile, processamento de dados, etc.

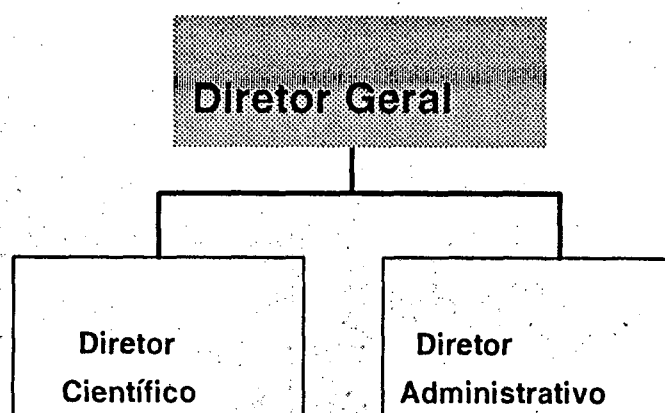
Propomos uma organização centralizadora nestas questões administrativas; pois desta forma teremos os recursos mais bem aproveitados, pessoas especializadas em todas as áreas e os recursos e serviços bem distribuídos com facilidade de comunicação.

4.3.4 - O Pessoal e sua Organização

É interessante que as atividades administrativas e as atividades de pesquisa sejam colocadas de maneira distinta dentro da estrutura formal, fazendo com que os recursos humanos sejam melhor aproveitados. Para isso, é necessária a existência de duas diretorias a diretoria científica, responsável pela coordenação e execução de todas as atividades de pesquisa, e a diretoria administrativa, responsável pela coordenação e execução das atividades administrativas e financeiras da instituição.

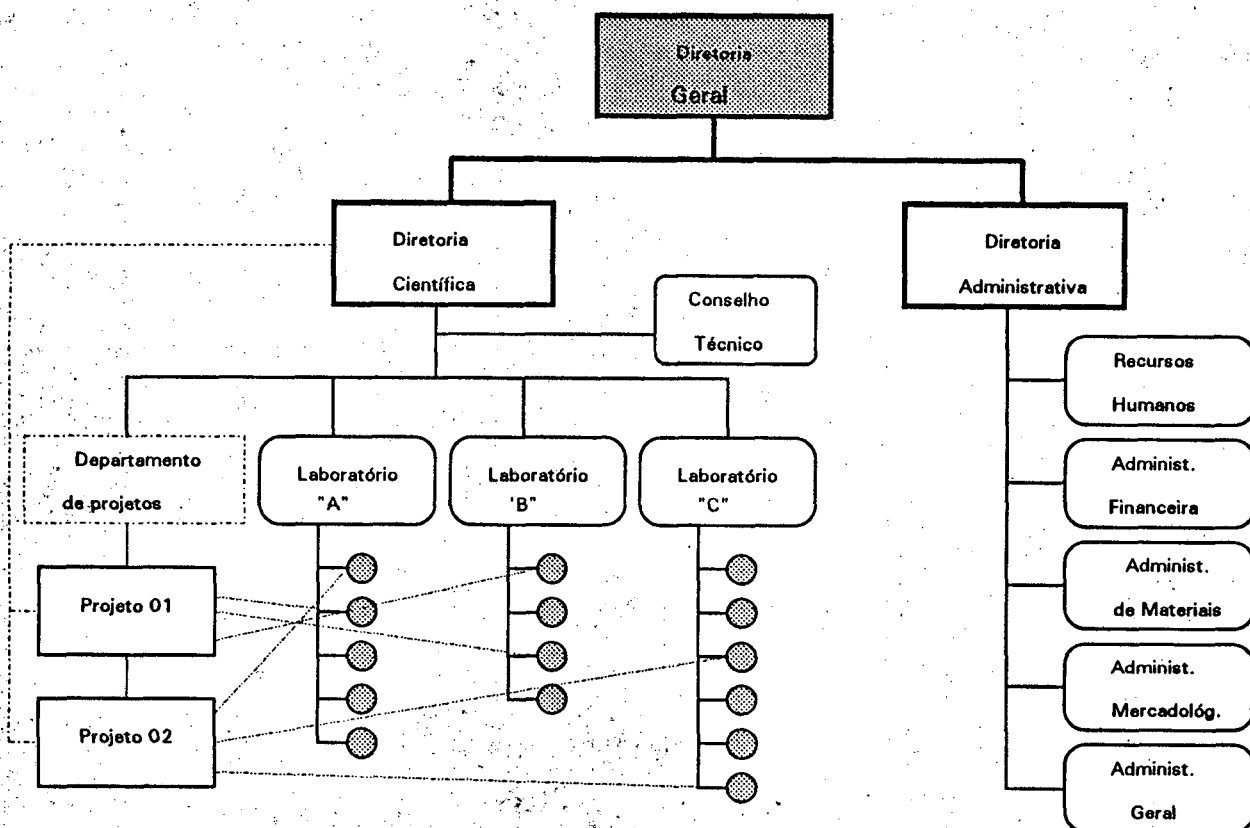
A existência dessas duas diretorias distingue bem o pessoal científico e administrativo (Figura n. 12), possibilitando melhor aproveitamento de suas potencialidades, principalmente ao nível de direção.

Figura n. 12
Estrutura organizacional dos níveis superiores da organização



Pode-se reunir a esta figura (Figura n. 12), os esquemas anteriormente propostos para as diretorias científica e administrativa (Figuras n. 10 e 11). Obtém-se, assim, uma visão do desenho organizacional da instituição (Figura n. 13).

Figura n. 13
Estrutura organizacional da instituição.



OBS: ● → pesquisadores

a) Área Científica

Na área científica, cada área específica, ou cada laboratório, deve ter como conselheiro um pesquisador de reconhecida capacidade, sendo que o mesmo pode ter sob sua orientação mais do que um laboratório. O conselheiro fará parte do conselho técnico e não necessariamente será o gerente do departamento (laboratório).

Os gerentes dos departamentos devem, no mínimo, ter curso superior e não devem gerenciar mais do que um departamento ao mesmo

tempo. Cada laboratório deve contar com pelo menos um técnico de nível médio.

Os coordenadores de projeto podem ocupar cargo de orientador ou gerentes de departamentos e poderão coordenar mais de um projeto ao mesmo tempo.

O pessoal técnico estará colocado dentro do departamento de sua especialidade e poderá ser alocado aos projetos em andamento, também em mais do que um ao mesmo tempo, dependendo das disponibilidades.

b) Área Administrativa

Os departamentos da área administrativa serão designados de acordo com a maturidade e o tamanho da instituição. Irão compreender: administração financeira, de recursos humanos, de materiais, mercadológica e de informações, da produção e geral. Devem ter como gerentes, especialistas nos assunto de sua abrangência, de acordo com a subdivisão estabelecida. Os gerentes devem buscar implementar técnicas modernas e eficientes, para que se obtenha êxito com o menor volume de recursos.

4.3.5 - Os Departamentos e os Projetos

Os departamentos e os projetos terão autonomia dentro das diretrizes do centro e de acordo com as metas, objetivos e planejamento gerais, definirão suas linhas de atuação.

A cooperação entre os departamentos deve se dar periodicamente e acontecerá normalmente pela coordenação dos projetos em andamento. O contato inicial se dá ao nível das chefias dos respectivos departamentos se estes pertencerem a uma mesma diretoria ou mesmo a diretorias diferentes. Um exemplo desta cooperação seria o de um determinado laboratório precisar de serviços de processamento de dados que constitui um outro departamento. Este não é o caso dos projetos multidisciplinares. Nestes, quem irá negociar o inter-relacionamento que interessa ao projeto em questão, serão os gerentes de

projetos; o contato acontece entre os gerentes de projetos e os chefes (gerentes) de departamentos.

Na prática, acontecem também as relações informais; se estas forem muito freqüentes e acentuadas a política de relações deve ser revista e modificada, procurando aproximar-se da realidade.

4.3.6 - O Controle das Atividades

O estabelecimento de um sistema de custos é essencial para que haja o controle das atividades e da alocação de recursos dentro do centro. O sistema vai fornecer dados que permitem a comparação dos custos por atividades entre as metas estabelecidas e o que foi realizado, como também o grau de solvência de cada atividade. Ainda, possibilita visualizar a intensidade com que a instituição aloca recursos para os departamentos e os projetos. Isto facilita a correção de possíveis distorções e a tomada de decisão sobre o nível de desenvolvimento de cada projeto; propicia, cada vez mais, projetos com alta produtividade.

O sistema pode também ser utilizado como instrumento de controle da participação de cada membro nos projetos. Serve para identificar a parcela de custos comuns e indiretos em cada centro de custos, além de gerar subsídio para planejamento dos novos projetos.

Capítulo V

CAPÍTULO V

Conclusões e recomendações para futuros trabalhos.

5.1 - Conclusões

O governo deve aumentar a sua responsabilidade pelo direcionamento e apoio às atividades científicas, tecnológicas, e de pesquisa e desenvolvimento, no sentido de aumentar o benefício social que daí pode advir.

As políticas científica e tecnológica devem estar relacionadas e serem orientadas pelos objetivos sociais e econômicos.

O País precisa equipar-se de tecnologia própria, competente e ampla. Este desenvolvimento só se dará com a prática da ciência e tecnologia, que traz como consequência o aumento do potencial científico-tecnológico. Para isso, o País deve voltar-se ao fortalecimento das instituições de pesquisas tecnológicas; estas, por sua vez, devem estar preocupadas com as necessidades sociais do seu meio e transferir para ele o resultado dos trabalhos realizados.

Faz-se mister adquirir a maturidade tecnológica. A maturidade seria chegar às condições para aquisição racional de tecnologia e as condições para gerar e vender tecnologia. Isto irá possibilitar maior equilíbrio na economia e política nacionais.

Somente a maturidade da tecnologia nacional pode garantir, em termos políticos e econômicos, a sobrevivência e a autonomia do sistema produtivo nacional. Os mecanismos de proteção à indústria não podem ser sustentados indefinidamente. Os incentivos à exportação não poderão suportar por tempo ilimitado o assédio de novas tecnologias.

As instituições privadas e estatais devem criar e apoiar centros que atuem em áreas específicas, e que venham a desenvolver determinado setor. A idéia deverá estar dentro de um projeto nacional, em áreas prioritárias do governo e integrada às características e metas regionais. Desta forma fica mais fácil viabilizar o projeto; pois certamente

contará com o apoio dos setores com os quais apresenta compatibilidade de objetivos.

No segundo capítulo, através da abordagem de diversos autores, foi possível visualizar a variedade de aspectos e a quantidade de variáveis que é preciso considerar, quando da formulação da proposta de estrutura organizacional e administrativa de um centro de pesquisa.

Delineando o problema, pode-se perceber que não é possível considerar os aspectos de organização interna, sem analisar, anteriormente ou paralelamente, o contexto em que a instituição está inserida. É necessário considerar os aspectos regionais, bem como os aspectos políticos que influenciam de maneira decisiva no processo de estruturação de uma instituição de pesquisa.

Utilizando a metodologia da abordagem contingencial da teoria administrativa, foram analisados pontos referentes às várias teorias administrativas e também a posição de diversos autores que discutem o contexto e organização dos centros de pesquisa.

Os centros de pesquisa, sejam públicos, de economia mista ou privados, apresentam características semelhantes quanto:

- objetivos e estratégias;
- mentalidade e objetivos do corpo técnico;
- descentralização de poder e autoridade;
- comunicação externa e interna;
- departamentalização;
- funções administrativas, etc.

As necessidades e características de clima organizacional se assemelham. Consideramos que as instituições estejam instaladas dentro de um mesmo macroambiente. Portanto, o que influencia de forma a diferenciar a estrutura organizacional e administrativa desses centros de pesquisa seria: o tamanho da instituição, a tecnologia utilizada e produzida e as variáveis do ambiente de tarefa.

Sendo assim, este trabalho faz uma proposta genérica, sugerindo que sejam consideradas estas questões particulares de cada centro de pesquisa, quando da elaboração de sua estrutura.

Os centros de pesquisa, a médio prazo, devem adquirir sua autonomia científica, administrativa e financeira, sob pena de perder o rumo do desenvolvimento. Também, neste tempo, deverão estar bem introsados na sociedade em geral e apresentar bom relacionamento com outros órgãos da área, universidades e empresas do setor. Quanto mais um centro estiver introsado com a sociedade, através de suas atividades ou do seu pessoal, mais estará fortalecido.

Vem aumentando a preocupação, com os resultados efetivos das instituições de pesquisa que têm um fim em si mesma. Estas instituições não procuram amortizar os seus altos custos pela transferência efetiva dos resultados dos seus trabalhos para a sociedade.

As instituições devem estar bem estruturadas em termos científicos, organizacionais e administrativos. Isto é importante para alcançar os objetivos que se propõem a cada pesquisa, com retorno à sociedade e ao centro, alcançando o êxito nos trabalhos.

Os centros de pesquisa devem diversificar suas atividades de acordo com as necessidades e conveniências, tendo sempre como atividade fundamental, o desenvolvimento de pesquisa aplicada dentro de sua área específica.

Os pesquisadores desempenham um papel fundamental nas instituições de pesquisa. O fator humano deve ser tratado com presteza; pois é o fator de maior relevância, sendo decisivo na produção científica e tecnológica. É essencial a formação de equipes bem introsadas. Deve haver apoio irrestrito à formação e reciclagem de pessoal, à participação em encontros formais, etc.

É importante que exista bom sistema de informações, já que é a partir das informações que fluem no meio científico que surgem os novos projetos.

No Conselho Consultivo do centro, deve haver participação de representantes do governo, das universidades, dos empresários e de segmentos da sociedade envolvidos no setor.

É preciso conceber uma estrutura leve e flexível, com poucos níveis hierárquicos que esteja de acordo com os objetivos organizacionais e individuais e permita a flexibilidade de ações.

A estrutura que um centro irá instalar vai depender da maturidade, do seu tamanho, da sua condição política entre outros aspectos.

As atividades técnicas devem ser desenvolvidas dentro dos departamentos técnicos, variando aí o número e o tamanho desses departamentos. As atividades administrativo-financeiras, desenvolvidas pelos departamentos administrativos, por assessorias ligadas à direção ou mesmo por fundações. Este trabalho sugere que as atividades administrativas sejam desenvolvidas dentro da própria instituição por uma diretoria administrativa. Assim, esses departamentos poderão atender de forma mais específica os departamentos técnicos, com um trabalho direcionado e especializado. É claro que o seccionamento desta diretoria deverá ser justificado também pelo volume de atividades.

Deve-se criar uma diretoria administrativa e uma diretoria científica, pois apresentam características organizacionais e de clima distintos.

A diretoria administrativa deve estar organizada de forma semelhante à parte administrativa de empresas produtoras; no entanto, precisa incorporar o "espírito da instituição". Aí poderão existir algumas normas, procedimentos, padrões. Esta diretoria deve ter uma estrutura formal.

A diretoria científica será responsável pelas atividades de pesquisa, composta pelos órgãos de linha. Deve estar organizada em estrutura matricial. Os gerentes e coordenadores de departamentos e projetos, devem desenvolver somente as atividades burocráticas essenciais à função. A diretoria administrativa deve absorver ao máximo essas funções. Isto irá evitar que o pesquisador se envolva unicamente com funções administrativas e possa continuar desenvolvendo suas atividades de pesquisa.

Dentro da estrutura matricial poderá haver um departamento de projetos. Este só se justifica com a existência de elevado número de projetos multidisciplinares. Será responsável pela coordenação dos projetos em andamento. É importante para que haja um melhor aproveitamento dos recursos existentes, sendo muitas vezes essencial ao bom desempenho da instituição.

A existência de um conselho técnico para a diretoria científica, possibilita o melhor aproveitamento dos técnicos disponíveis. Será um órgão de staff para esta diretoria, prestando assessoria e consultoria aos departamentos e projetos.

Em um primeiro momento os centros de pesquisa devem estar providos de estrutura mínima de funcionamento; somente o essencial: seu quadro mínimo de pessoal e equipamentos. Quanto ao restante dos equipamentos e laboratórios, poderá, inclusive, ser firmado convênios com outras instituições para utilização desses recursos.

O primeiro passo, quanto a atividades do centro, será o de viabilizar projetos e desenvolvê-los, reforçando assim, a instituição em si e dando a ela sua estrutura (física e de pessoal), que deverá ter sido prevista e planejada.

Em um momento seguinte, deverão ser reforçados os departamentos com planos específicos para cada laboratório, estabelecidos de forma descentralizada. O planejamento dos laboratórios

devem estar de acordo com o plano estratégico. Esta metodologia pode ser utilizada, inclusive, para os centros de pesquisa privados.

5.2 - Recomendações para futuros trabalhos

Este trabalho sugere pontos a serem considerados para viabilizar o projeto de um centro de pesquisa; questões a serem analisadas quando da instalação do centro e a elaboração da estrutura formal; também os aspectos informais, como as questões de clima organizacional e comunicação.

Esta não é uma proposta pronta e acabada; é uma proposta genérica. Cada centro de pesquisa tem questões particulares a serem consideradas quando da elaboração da estrutura organizacional e administrativa.

O objeto da sugestão é que futuros trabalhos desenvolvam, de forma específica e especializada, alguns pontos importantes.

- Elaborar um estudo de caso da questão financeira de um centro de pesquisa, sugerindo fontes de recursos; método de análise do preço de custo das pesquisas e serviços dos centros; forma de comercializar a pesquisa, envolvendo seus valores; maneira de garantir os recursos financeiros e como aplicá-los.

- Detectar as áreas prioritárias dentro de um determinado Estado para se desenvolver ciência e tecnologia. Determinar os aspectos a serem considerados, os objetivos governamentais e empresariais, as necessidades sociais e tendências regionais.

- Elaborar a proposta de reestruturação ao nível político, científico, administrativo e financeiro, de um caso específico de um centro de pesquisa que esteja em difícil situação, em função de questões organizacionais, estruturais e de relacionamento interno e externo.

Anexos

Anexos

Anexo A

PROGRAMAÇÃO DAS VISITAS REALIZADAS A CENTROS DE PESQUISA DO PAÍS NO PERÍODO DE 24/07/89 A 28/07/89.

24/07 - Segunda-feira - São Paulo

8h30min - 12h00min: IPT

contato: Alexandre Zandonadi

14h00min - 16h00min: IPEN

contato: José Octávio A. Paschoal
Ernesto B. Bastian

25/07 - Terça-feira - Campinas

10h30min - 17h00min: CTI

contato: Morio Hiramã

26/07 - Quarta-feira - São José dos Campos

14h00min - 17h30min: INPE

contato: Celso José Sacchi

27/07 - Quinta-feira - Rio de Janeiro

9h00min - 12h00min: CETEM

contato: Celso de Oliveira Santos

14h00min - 16h30min: CENPES

contato: Leonardo Arruda
Otávio Rivera Monteiro

28/07 - Sexta-feira - Rio de Janeiro

14h00min - 17h00min: INT

contato: Jamil Dualibi Filho

Anexo B

ROTEIRO UTILIZADO NAS ENTREVISTAS

- 1) Nome da instituição:
- 2) Nome do entrevistado:
Função na instituição:
Formação:
Tempo de serviço:
- 3) Área em que o instituto atua (desenvolve pesquisa).
- 4) Qual o tipo de atividade:
 - > desenvolvimento de pesquisa básica ou aplicada;
 - > formação de recursos humanos;
 - > prestação de serviços e consultoria.
- Histórico:
- 5) Quais os fatores que motivaram a implantação?
- 6) Quem instituiu?
- 7) Quais as etapas do início das atividades?
- 8) Quanto tempo levou para serem iniciadas as atividades de pesquisa?
- 9) Quais as variáveis do ambiente geral que mais influenciaram na forma de organização (tecnológicas, políticas, econômicas,...)?
- 10) Por que razão foi implantado o instituto neste local?
- Organização formal:
- 11) Qual a estrutura organizacional.
- 12) Número de pessoal administrativo, de apoio e científico.
- 13) Número de laboratórios.
- 14) Qual o tipo de departamentalização:
 - > funcional
 - > por projetos
 - > matricial
 - > outras
- 15) Qual a autonomia dos departamentos?
- 16) Existe cooperação entre os departamentos? Como se estabelece (existe interferência da direção)? Este relacionamento é periódico?

17) Onde são desenvolvidos e como estão organizados (localizar no organograma):

- a) administração da produção;
- b) administração financeira;
- c) administração de recursos humanos;
- d) administração mercadológica;
- e) administração geral.

18) Qual a política de aquisição, manutenção e substituição de equipamentos?

19) É utilizado o apoio de agências de fomento?

20) Que tipo de relacionamento existe com outros órgãos da área? Existe acesso a informações?

21) Desenvolve trabalhos em convênio com outras instituições? Como se dá o contato (por intermédio de quem)?

22) Recebe ou envia pessoas para estágio? Onde, e por quanto tempo?

23) Desenvolve projetos específicos (por encomenda), quais as dificuldades?

24) Qual o relacionamento político?

25) Qual o relacionamento com a universidade?

26) Como a pesquisa é colocada no mercado? O instituto tem publicações?

27) Até que nível é levado o conhecimento (pesquisa, planta piloto, implantação)?

28) Qual a origem dos recursos?

-> Mantém-se com recursos próprios?

-> Recebe apoio de algum órgão público ou empresa privada?

-> A origem dos recursos é por área (pessoal, OCC, pesquisa)?

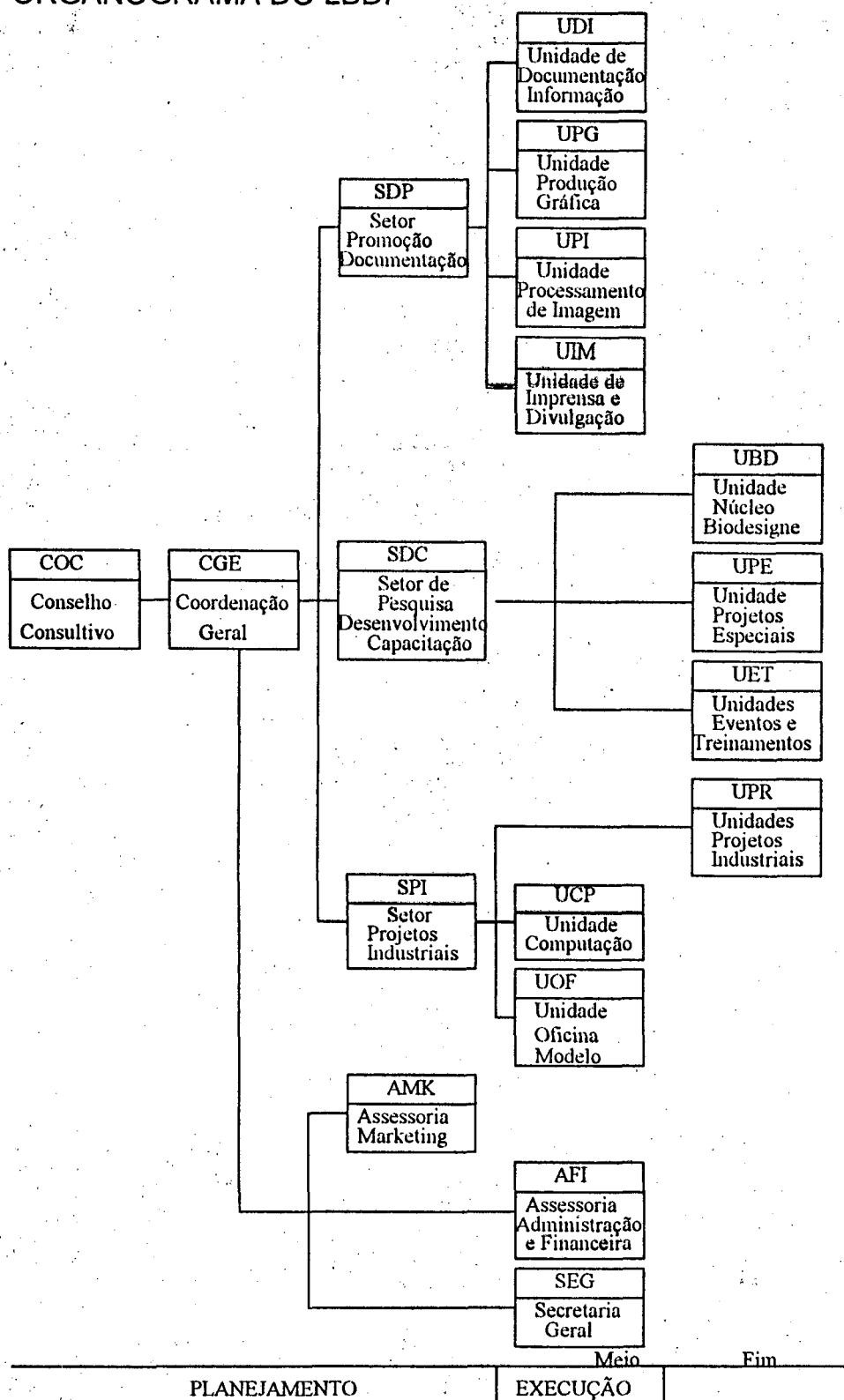
29) Existe produção que colabora com o orçamento?

30) Quanto do orçamento é destinado à administração?

- 31) Quais os principais métodos utilizados para a gestão financeira da empresa?
- 32) Qual a política de pessoal na empresa?
 - > Admissão:
 - > Formação:
 - > Plano de carreira:
- 33) O pessoal vai ascendendo devido ao tempo de serviço, formação ou medida de desempenho?
- 34) Existe controle, avaliação dos cientistas? Que tipo?
- 35) Qual o relacionamento entre o corpo permanente e flutuante?
- 36) Qual a proporção entre doutor, mestre, formado e técnico?
- 37) Qual o relacionamento e tratamento da direção com o pessoal de nível intermediário e operacional?
- 38) Qual o relacionamento da direção científica e da direção administrativa com o pessoal dos níveis inferiores?
- 39) Como é feita a direção nos níveis intermediário e operacional? Existem gerentes e supervisores?
- 40) São feitas licitações para a compra de equipamento e material de consumo? As compras são centralizadas em um só departamento?
- 41) Quem executa os contratos e convênios?
- 42) Já foi feita alguma auditoria? Quem pode fazer?
- 43) Que tipo de controles são executados (tempo, prazo, custos)?

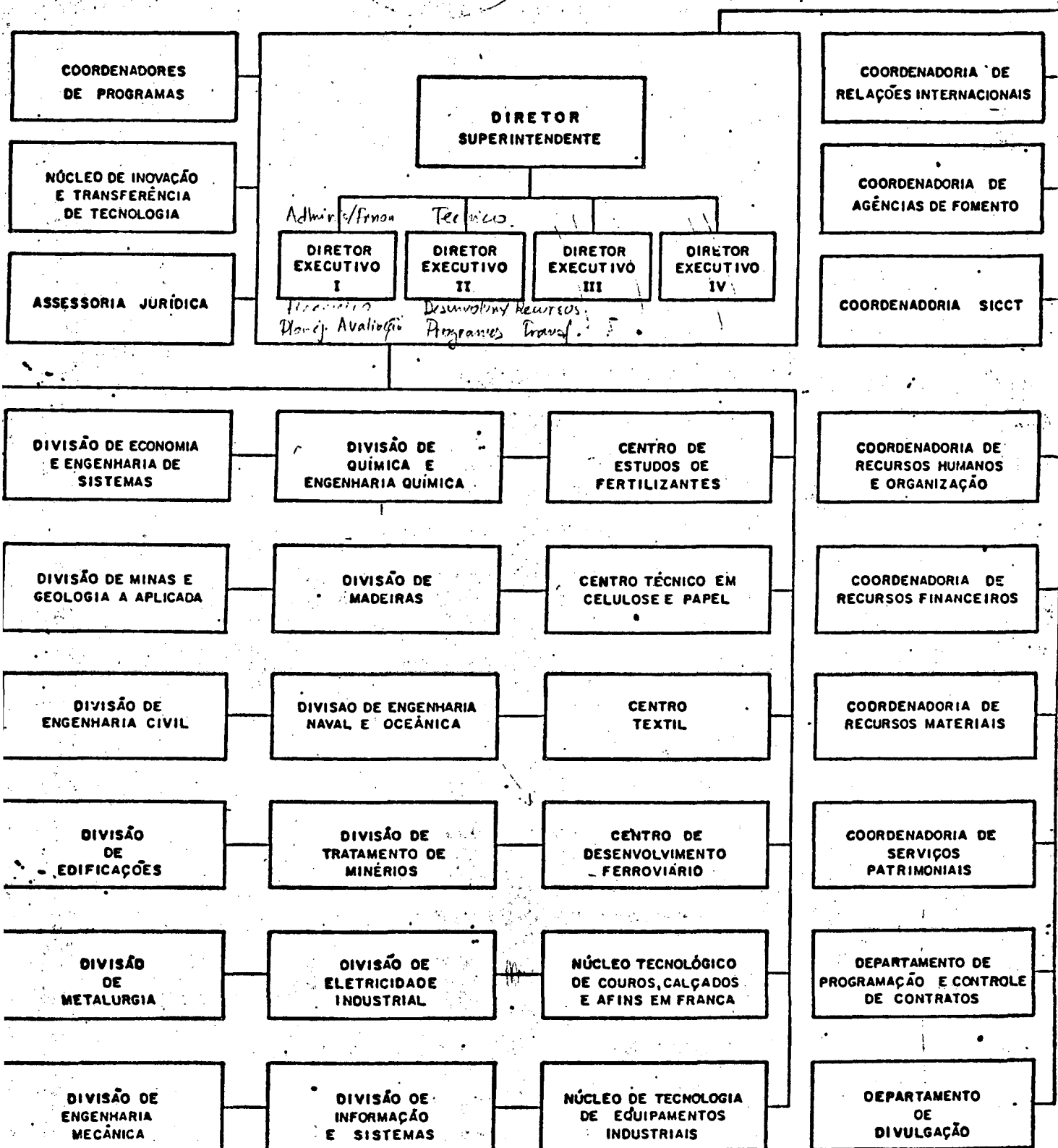
Anexo C

ORGANOGRAMA DO LBDI



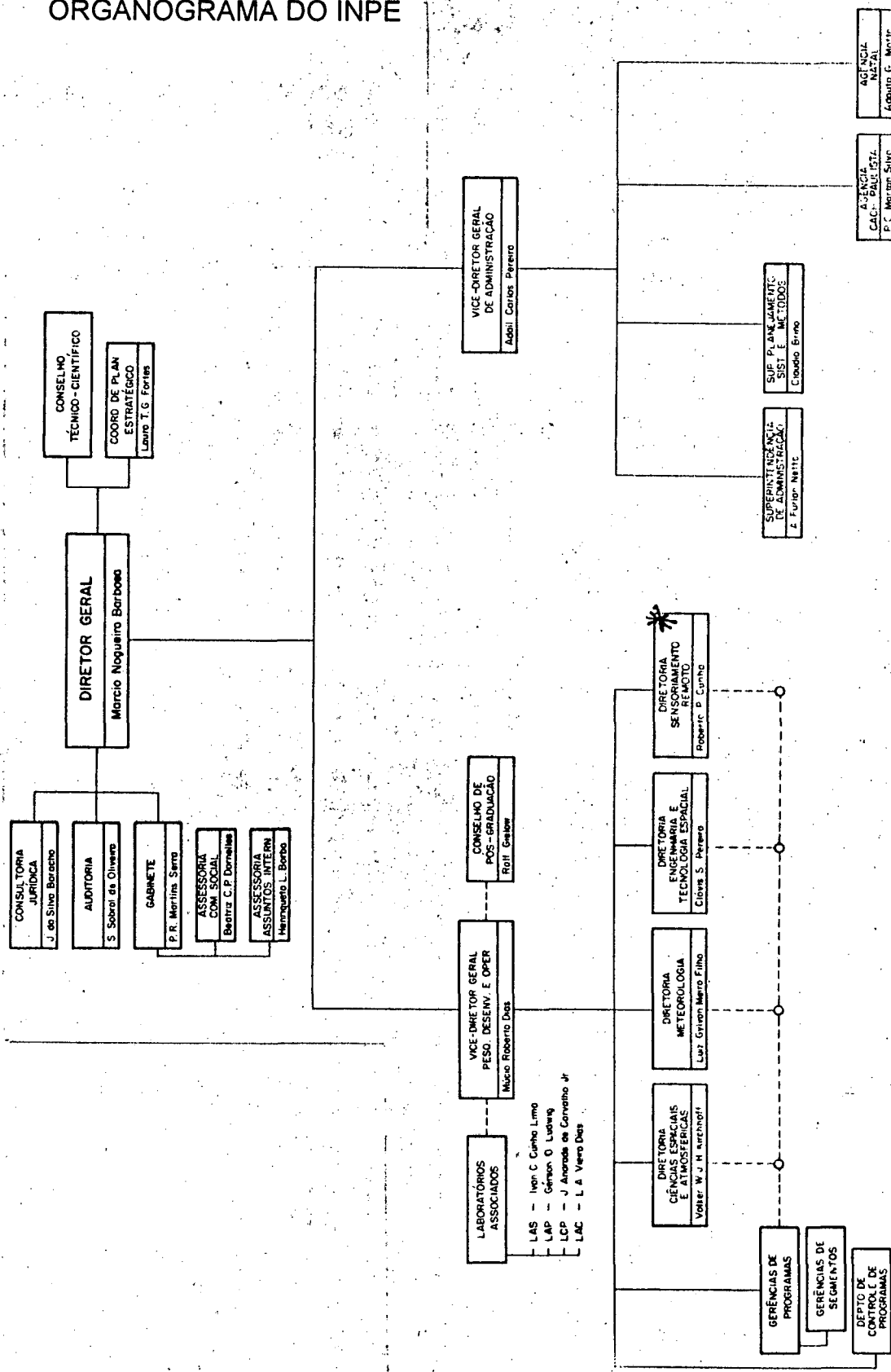
Anexo D

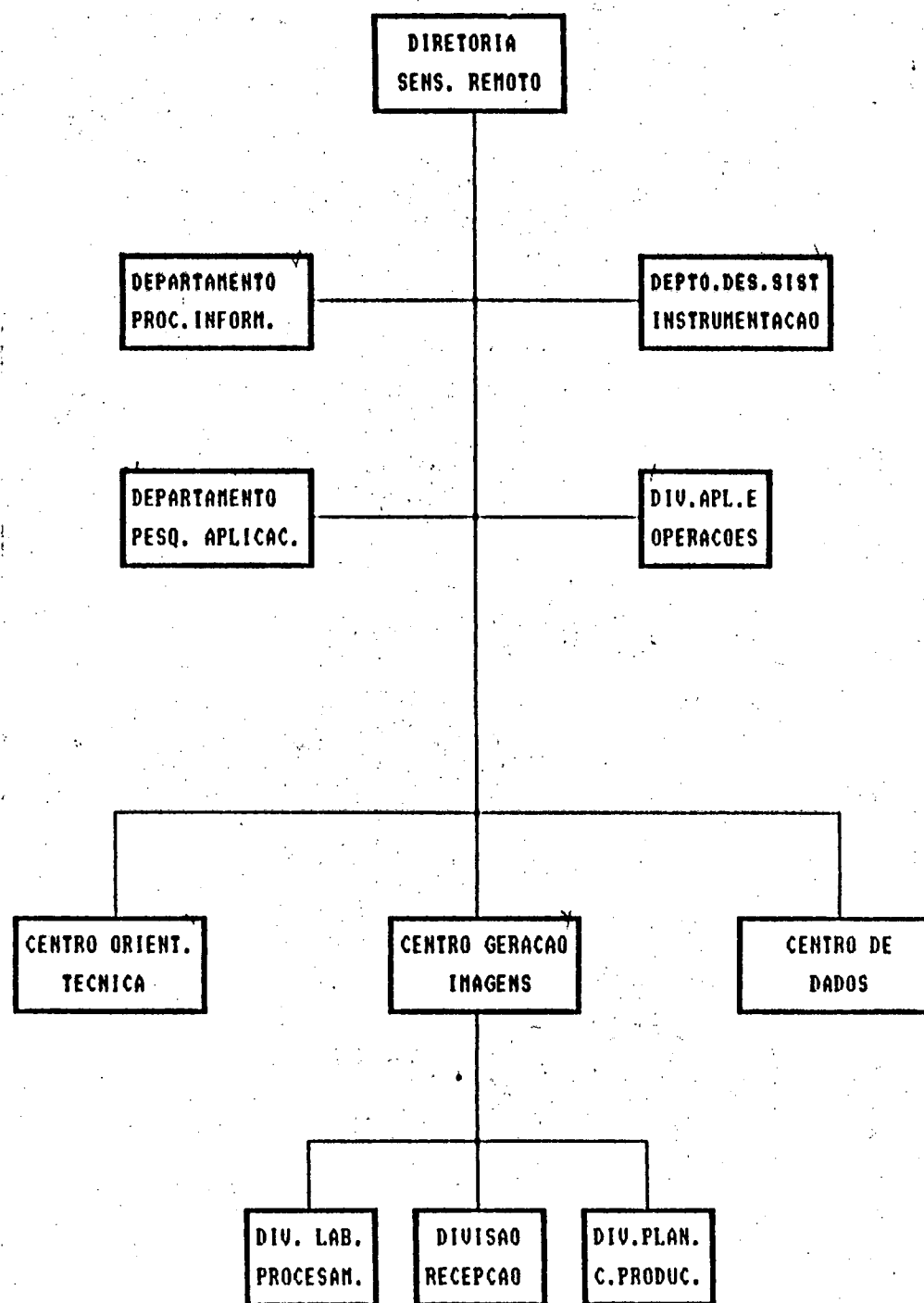
Organograma do IPT



Anexo E

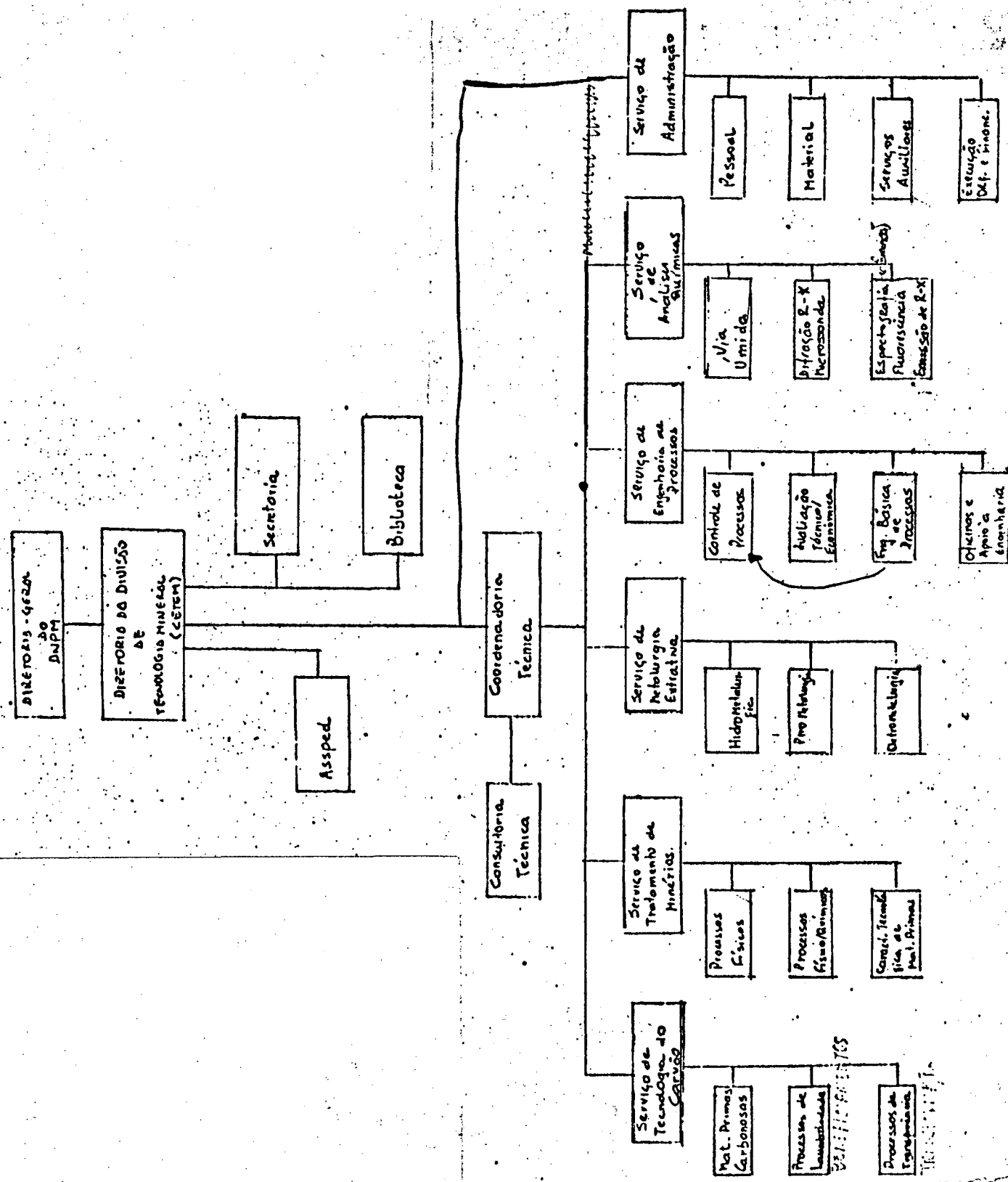
ORGANOGRAMA DO INPE



Anexo FORGANOGRAMA DA DIRETORIA DE SENSORIAMENTO
REMOTO DO INPE.

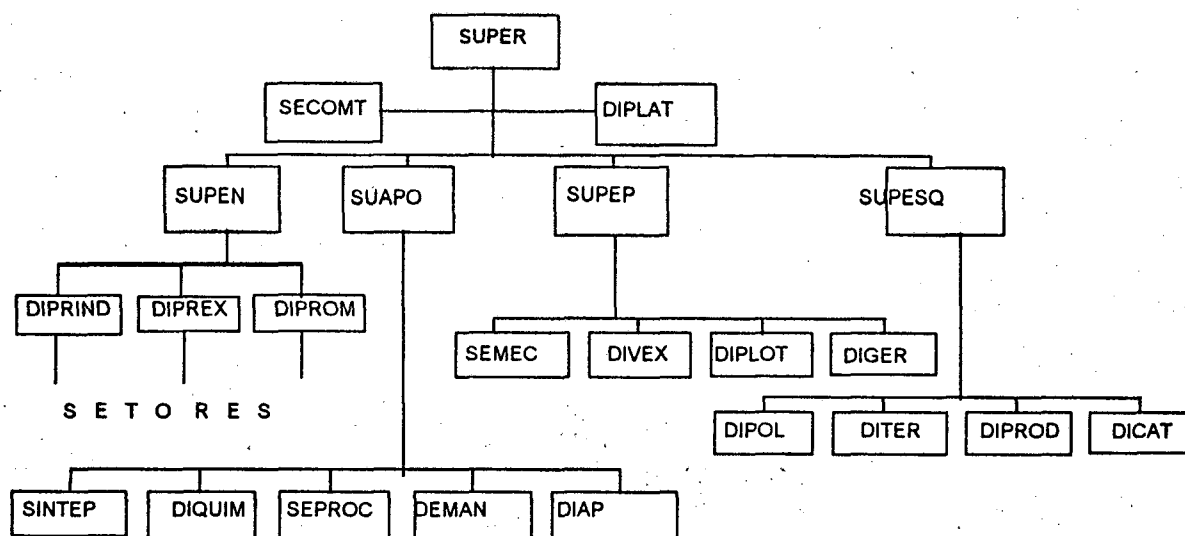
Anexo H

ORGANOGRAMA PROPOSTO PARA O CETEM



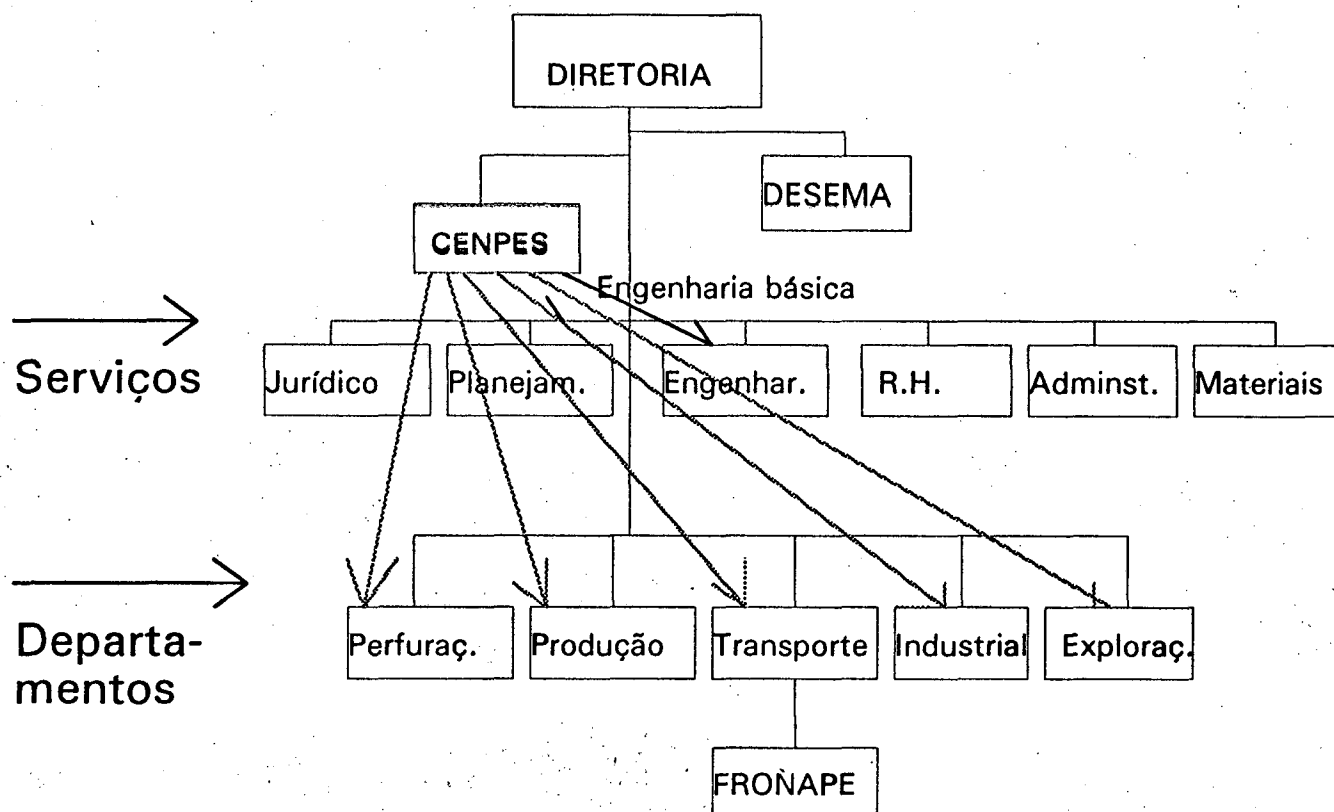
Anexo I

ORGANOGRAMA DO CENPES



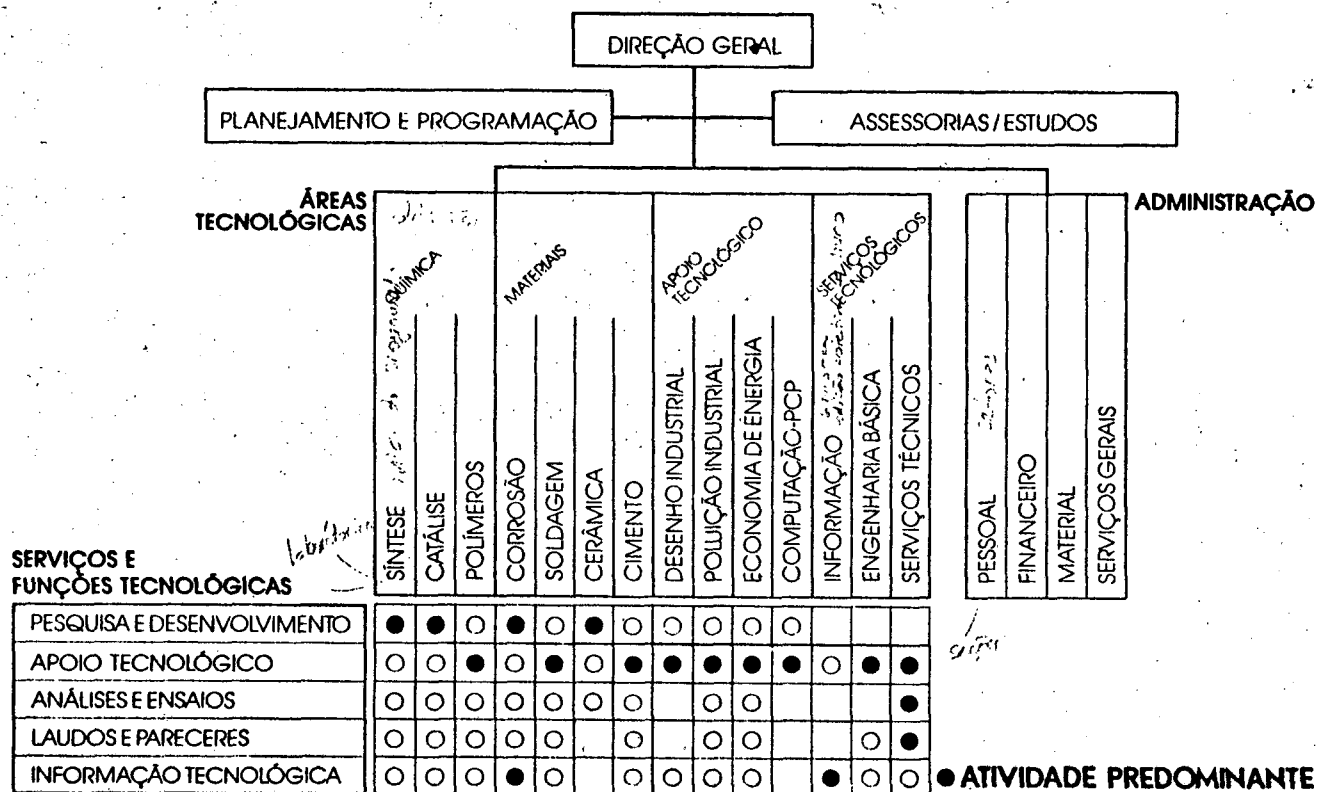
Anexo J

ORGANOGRAMA DA PETROBRÁS - com destaque aos departamentos atendidos pelo CENPES.



Anexo L

ORGANOGRAMA DO INT



Referências Bibliográficas

Referências Bibliográficas

SEMINARIO IBEROAMERICANO JORGE SABATO DE POLITICA
CIENTIFICA Y TECNOLOGICA, 2, 1986. Madrid. Cuestiones de politica
cientifica e tecnologica. Madrid, Consejo Superior de Investigaciones
Cientificas, 1987. 649 p.

CHIAVENATO, Idalberto. Administração de empresas : uma abordagem
contingencial. São Paulo : McGraw-Hill, 1987. 606 p.

_____. _____. p. 96.

_____. _____. p. 97.

_____. _____. p. 98.

_____. _____. p. 99.

_____. _____. p. 99.

_____. _____. p. 101.

SEMINARIO IBEROAMERICANO JORGE SABATO DE POLITICA
CIENTIFICA Y TECNOLOGICA, 2, 1986. Madrid. Cuestiones de politica
cientifica e tecnologica. Madrid, Consejo Superior de Investigaciones
Cientificas, 1987. p. 18.

SABATO, Jorge. Cuaderno, Buenos Aires, n. 4, 1972.

SEMINARIO IBEROAMERICANO JORGE SABATO DE POLITICA CIENTIFICA Y TECNOLOGICA, 2, 1986. Madrid. Cuestiones de politica cientifica e tecnologica. Madrid, Consejo Superior de Investigaciones Cientificas, 1987. 649 p. p. 18.

_____. _____. p. 19.

FLORES, Asdrúbal. Cuántos lados tiene el triangulo de Jorge Sabato? In: SEMINARIO IBEROAMERICANO JORGE SABATO DE POLITICA CIENTIFICA Y TECNOLOGICA, 1986, Madrid. Madrid : Cuestiones de politica cientifica e tecnologica, Consejo Superior de Investigaciones Cientificas, 1987. 649 p. p.17 - 31.

CONTRERAS, Carlos. Debate - intervenciones. In: SEMINARIO IBEROAMERICANO JORGE SABATO DE POLITICA CIENTIFICA Y TECNOLOGICA, 1986, Madrid. Madrid : Cuestiones de politica cientifica e tecnologica, Consejo Superior de Investigaciones Cientificas, 1987. 649 p.

CONTRERAS, Carlos. La cooperacion cientifica y tecnologica iberoamericana : un desafio necesario. In : SEMINARIO IBEROAMERICANO JORGE SABATO DE POLITICA CIENTIFICA Y TECNOLOGICA, 1986, Madrid. Madrid : Cuestiones de politica cientifica e tecnologica, Consejo Superior de Investigaciones Cientificas, 1987. 649 p. p. 217 - 228.

WILKINSON, John. Las nuevas tecnologías, transnacionalización y desarrollo; perspectivas del programa FAST. In : SEMINARIO IBEROAMERICANO JORGE SABATO DE POLITICA CIENTIFICA Y TECNOLOGICA, 1986, Madrid. Madrid : Cuestiones de politica cientifica e tecnologica, Consejo Superior de Investigaciones Cientificas, 1987. 649 p. p. 323 - 330.

CORDERO, José Antonio. investigación e industria : contato entre empresas y centros de investigación; Painel 1. In : SEMINARIO IBEROAMERICANO JORGE SABATO DE POLITICA CIENTIFICA Y TECNOLOGICA, 1986, Madrid. Madrid : Cuestiones de politica cientifica e tecnologica, Consejo Superior de Investigaciones Cientificas, 1987. 649 p. p. 465 - 470.

PÉREZ, Carlota. Revoluciones tecnologicas y transformaciones socio-institucionales. In : SEMINARIO IBEROAMERICANO JORGE SABATO DE POLITICA CIENTIFICA Y TECNOLOGICA, 1986, Madrid. Madrid : Cuestiones de politica cientifica e tecnologica, Consejo Superior de Investigaciones Cientificas, 1987. 649 p. p. 37 - 64.

SAGASTI, Francisco R. & COOK, Cecilia. Tiempos dificiles : ciencia e tecnologia en America Latina durante el decenio de 1980. In : SEMINARIO IBEROAMERICANO JORGE SABATO DE POLITICA CIENTIFICA Y TECNOLOGICA, 1986, Madrid. Madrid : Cuestiones de politica cientifica e tecnologica, Consejo Superior de Investigaciones Cientificas, 1987. 649 p. p. 81 - 157.

SAGASTI, Francisco. La experiencia multilateral de cooperación en ciencia y tecnología. In : SEMINARIO IBEROAMERICANO JORGE SABATO DE POLITICA CIENTIFICA Y TECNOLOGICA, 1986, Madrid. Madrid : Cuestiones de politica cientifica e tecnologica, Consejo Superior de Investigaciones Cientificas, 1987. 649 p. p. 158 -174.

D'ALKANE, Carlos Ventura. Interação universidade / empresa para inovação tecnológica. São Paulo : Universidade de São Paulo, [198_?]. 10 p.

CAMPOMAR, Marcos Cortez. As atividades de marketing em instituições de pesquisa tecnológicas governamentais. Revista de Administração [do IA - USP], São Paulo, p. 60 - 77.

_____. _____. p. 63.

_____. _____. p. 64.

_____. _____ . p. 65.

ZAGOTTIS, Decio de. O NEP, núcleo de ligação industrial da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. São Paulo : Universidade de São Paulo, 1987. 9 p.

CORDERO, José Antonio. Investigación e industria : contato entre empresas y centros de investigación; Paine 1. In SEMINARIO IBEROAMERICANO JORGE SABATO DE POLITICA CIENTIFICA Y TECNOLOGICA, 1986, Madrid. Madrid : Cuestiones de política científica e tecnológica, Consejo Superior de Investigaciones Científicas, 1987. 649 p. p. 465 - 470.

ALBUQUERQUE, Lindolfo de. A política de recursos humanos na empresa. O Estado de São Paulo, São Paulo, 17 jun. 1986.
_____. Carreiras paralelas, avaliação individual e curva de maturidade : uma proposta de política de recursos humanos para profissionais de pesquisa e desenvolvimento. São Paulo : Universidade de São Paulo, [198_?]. 13 p.

_____. A política de recursos humanos na empresa. O Estado de São Paulo, São Paulo, 17 jun. 1986.

CHIAVENATO, Idalberto. Administração de empresas : uma abordagem contingencial. São Paulo : McGraw-Hill, 1987. 606 p.

_____. _____ . p. 66.

_____. _____ . p. 134.

_____. _____ . p. 193.

_____. _____ . p. 194.

_____. _____. p. 207.

_____. _____. p. 254.

_____. _____. p. 293.

_____. _____. p. 277.

_____. _____. p. 288.

_____. _____. p. 287.

VASCONCELLOS, Eduardo. Centralização x descentralização : uma aplicação para laboratórios de instituições de pesquisa e desenvolvimento. Revista de Administração [do IA - USP], São Paulo, v. 14, n. 2, p. 101 - 121, abr./jun. 1979a.

SISK, Henry L. Principles of Manegement, Southwest Publishing, Ohio : Cincinatti, 1969. p. 127.

VASCONCELLOS, Eduardo. Centralização x descentralização : uma aplicação para laboratórios de instituições de pesquisa e desenvolvimento. Revista de Administração [do IA - USP], 4, n. 2, p. 101 - 121, abr./jun. 1979a.

_____. _____. p. 108.

CHIAVENATO, Idalberto. Administração de empresas : uma abordagem contingencial. São Paulo : McGraw-Hill, 1987. 606 p. p. 297.

_____. _____. p. 300.

_____. _____. p. 318.

VASCONCELLOS, Eduardo. Como gerir a empresa que lida com inovação. Exame, n. 176, p. 104 - 105, maio 1979b.

_____. _____. p. 105.

McGREGOR, Douglas M. O Comportamento Humano na Empresa - uma Antologia, Rio de Janeiro : Fundação Getúlio Vargas, 1971. p. 45 - 60.

LIKERT, Rensis. Novos Padrões de Administração. São Paulo : Pioneira, 1971.

LEAVITT, Harold J. Managerial Psychology. Chicago : The University of Chicago Press, 1964. p.12.

MASLOW, Abraham H. Motivação and Personality. Nova York : Harper & Row, 1954.

VROOM, Victor H. Work of Motivation. Nova York : John Wiley & Sons, 1964.

CHIAVENATO, Idalberto. Administração de empresas : uma abordagem contingencial. São Paulo : McGraw-Hill, 1987. 606 p. p. 435.

_____. _____. p. 457.

ROBBINS, Stephen P. O processo administrativo : integrando teoria e prática. São Paulo : Atlas, 1978. p. 410 - 413.

SOUZA NETO, José Adeodato de. As organizações de pesquisa. Boletim Técnico CEPED, Camaçari, v. 4, n. 4/6, p. 5 - 37, jul./dez. 1977.

MORSE, J. J., LORSCH, J. W. Beyond theory Y. Reading on behavior in organizations. Massachusetts : Addison-Wesley, 1975. p. 291 - 303.

ALLEN, T. J. Performance of information channels in the transfer of technology. In : M.I.T. CONFERENCE ON HUMAN FACTORS IN THE TRANSFER OF TECHNOLOGY, 1966. Cambridge : Massachusetts Institute of Technology, s.d. p.87-98. (Proceedings).

ALLEN, T. J., COHEN, S. I. Information flow in research and development laboratories. Administrative Science and Quarterly, Ithaca, N. Y., v. 14, n. 1, p. 12 - 19, mar. 1969. Separata.

SOUZA NETO, José Adeodato de. As organizações de pesquisa. Boletim Técnico CEPED, Camaçari, v. 4, n. 4/6, p. 5 - 37, jul./dez. 1977. p. 28.

ALLEN, T. J. Performance of information channels in the transfer of technology. In : M.I.T. CONFERENCE ON HUMAN FACTORS IN THE TRANSFER OF TECHNOLOGY, May 19, 1966. Proceedings. Cambridge, Massachusetts Institute of Technology, s.d. p.87-98.

CHIAVENATO, Idalberto. Administração de empresas : uma abordagem contingencial. São Paulo : McGraw-Hill, 1987. 606 p. p. 499.

Bibliografia

Bibliografia

- 01 - BERTERO, Carlos Osmar. Gestão tecnológica : aspectos organizacionais e administrativos. Revista de Administração de Empresas, Rio de Janeiro, v. 17, n. 6, p. 125 - 140, nov./dez. 1977.
- 02 - _____. Mudança organizacional e processo decisório. Revista de Administração de Empresas, Rio de Janeiro, v. 16, n. 2, p. 29 - 40, mar./abr. 1976.
- 03 - CENTRO REGIONAL DE TECNOLOGIA EM INFORMÁTICA. A Fundação CERTI. Florianópolis, [1989?]. "não paginado".
- 04 - _____. Estatuto do CERTI. Florianópolis, [198_]. "não paginado".
- 05 - _____. A incubadora empresarial tecnológica. Florianópolis, 1989, 12 p.
- 06 - _____. Incubadora empresarial tecnológica : relatório de atividades, 1988. Florianópolis, 1988. 39 p.
- 07 - _____. Relatório de atividades, 1988. Florianópolis, 1989. 31 p.
- 08 - ESTRUTURA matricial de organização. São José dos Campos : INPE, 1973. 15 p.

- 09 - PAULINYI, Erno I. Indicadores de política e de desempenho em ciência e tecnologia. São Paulo : Universidade de São Paulo, 1987. 6 p.
- 10 - SANTOS, Silvio A. dos. A criação de empresas industriais de tecnologia avançada : a experiência européia e as perspectivas brasileiras. Revista de Administração [do IA - USP], São Paulo, v. 20, n. 3, p. 10 - 16, jul./set. 1985.
- 11 - TEIXEIRA, Gilney Mourão. A curva de maturidade. São Paulo : Universidade de São Paulo, 1979. 6 p.